

KVALITATIVNÍ ROZBOR MINERÁLNÍCH HNOJIV

Petr Škarpa

PRINCIP KVALITATIVNÍHO ROZBORU HNOJIV:

Cílem kvalitativního rozboru minerálních hnojiv je zjištění vizuálních (vzhledových) a fyzikálních vlastností hnojiva a zastoupení nejdůležitějších živin (kationtů, aniontů), potřebných k určení DRUHU hnojiva

POSTUP KVALITATIVNÍHO ROZBORU HNOJIV:

1. Vizuální posouzení vzorku hnojiva

- posouzení barvy
- posouzení struktury (prášek, krystal, granule, ...)
- posouzení zápachu (ostrý, štiplavý, po amoniaku, ...)
- posouzení vlhkosti (ledky – hydroroskopické)

2. Rozpuštěnost hnojiva

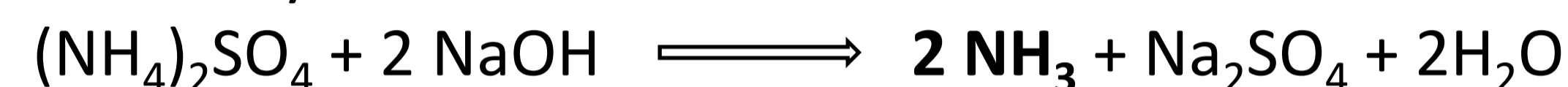
- ve studené destilované vodě
- v horké destilované vodě
- ve studené 10% HNO₃
- v horké 10% HNO₃

3. Filtrace po rozpuštění hnojiv

Z filtrátu hnojiva dokazujeme pomocí specifických činidel přítomnost iontů (živin) :

Dusík amonný (NH₄⁺) a amoniakální (NH₃)

K filtrátu se přidá 1-2 granule NaOH a zkumavka se zahřeje. Silná zásada rozloží amonnou sůl a vznikající čpavek se detekuje čichem, nebo navlhčeným **lakmusovým papírkem**, který po vložení do ústí zkumavky **zmodrá**.



Dusík nitrátový (NO₃⁻)

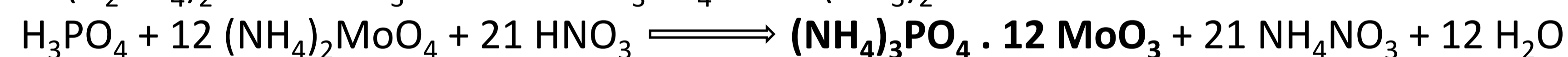
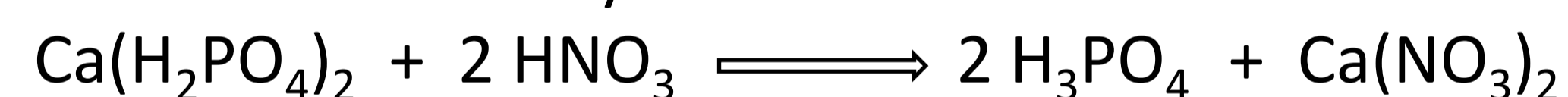
K filtrátu se přilije opatrně konc. H₂SO₄ několik kapek difenylaminu. Je-li přítomen nitrátový dusík, dochází k nitraci difenylaminu a **filtrát zmodrá**. Reakce je použitelná jen tehdy, nejsou-li přítomny jiné oxidační látky, jako dusitany, chlorečnany a pod.

Dusík amidový (NH₂)

Dokazuje se v močovině biuretovou reakcí. Močovina se opatrně zahřívá, taje a uniká amoniak. Ve zkumavce zůstane bílá tuhá hmota (směs biuretu a kyseliny kyanurové). Zchladlá tavenina se rozpustí v teplé vodě, přefiltruje a k filtrátu se přidá několik kapek NaOH a CuSO₄, čímž se roztok zbarví **červenofialově**.

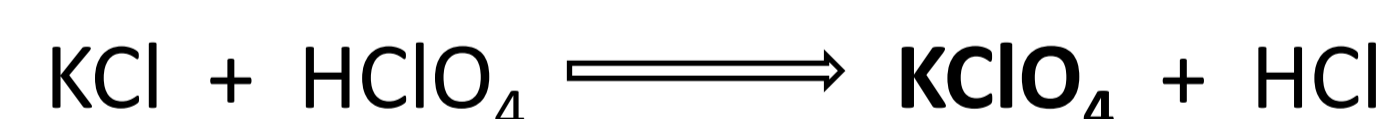
Fosfor (H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, PO₄³⁻)

Po okyselení roztoku HNO₃ se přidá molybdenová soluce a zkumavka se zahřeje. Vyloučí se **žlutá sraženina** fosfomolybdenanu amonného.



Draslík (K⁺)

K filtrátu se přidá několik kapek 20% HClO₄ a v případě přítomnosti K⁺ v roztoku se tvoří **bílá krystalická sraženina** chloristanu draselného.

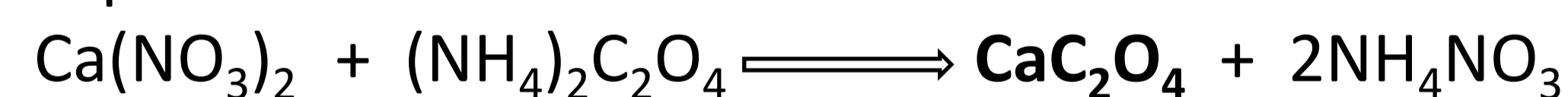


Sodík (Na⁺)

Dokáže se plamenovou zkouškou. Sodík zbarvuje **plamen intenzivně žlutě**.

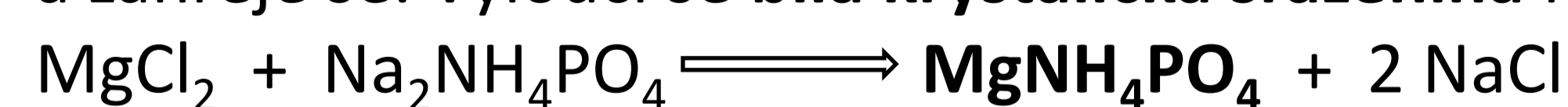
Vápník (Ca²⁺)

K filtrátu se přidá roztok šťavelanu amonného a po zahřátí se vyloučí jemná **bílá sraženina** šťavelanu vápenatého.



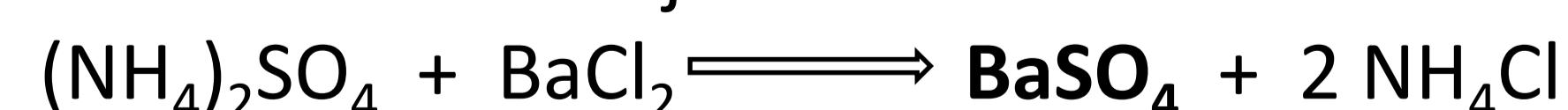
Hořčík (Mg²⁺)

Sráží se ve filtrátu po odstranění vápníku tím, že k filtrátu se přidá hydrogenfosforečnan sodno-amonný a zahřeje se. Vyloučí se **bílá krystalická sraženina** fosforečnanu hořečnat-amonného.



Síra (SO₄²⁻)

Podíl roztoku ve zkumavce se okyselí HCl, aby se nesrážel aniont PO₄³⁻, přidá se několik kapek chloridu barnatého a zahřeje se. Vznikne **bílá sraženina** síranu barnatého.



Chlór (Cl⁻)

Filtrát se okyselí několika kapkami HNO₃ a přidá se AgNO₃, čímž vznikne **bílá sraženina** nerozpustného chloridu stříbrného.

