

2. vaja: Ionske reakcije, nastanek težko topnih soli

1. Uvod:

Pri mešanju raztopin elektrolitov potečejo v nekaterih primerih kemijske reakcije, pri čemer nastanejo težko topne soli. Te soli se izločijo kot oborine. Pri tem reagirajo pozitivni ioni (kationi) ene spojine z negativnimi ioni (anioni) druge spojine. Takšno reakcijo imenujemo ionska reakcija. Za te reakcije je značilno, da potečejo zelo hitro.

2. Cilji vaje:

Dijaki:

- ugotovijo, kateri ioni med seboj reagirajo tako, da nastanejo težko topne soli.
- spoznajo različne vrste težko topnih soli, ki se izločijo kot oborine
- razlikujejo med dobro in slabo topnimi solmi
- zapisujejo ionske reakcije v vseh oblikah zapisa reakcij

3. Seznam laboratorijskega inventarja, pripomočkov in kemikalij

- zaščitna očala in rokavice
- laboratorijska halja
- kapalka
- anioni natrijevih soli: NaCl, NaI, Na₂CO₃, Na₂SO₄, Na₃PO₄
- kationi raztopin nitratov (V): KNO₃, Ca(NO₃)₂, Ba(NO₃)₂, Pb(NO₃)₂, Cu(NO₃)₂, AgNO₃

4. Opis dela in varnostni ukrepi:

Najprej na tabelo položimo prosojnico in na njo kanemo eno kapljico v tabeli označenega reagenta. Nato vsaki kapljici po horizontali dodamo še eno kapljico v tabeli označenega reagenta in opazujemo reakcije.

Nosite zaščitna očala in rokavice ter laboratorijsko haljo. Reakcijske produkte po končanem delu odlijte v posebej za to pripravljeno posodo. Biti morate primerno obuti, dolgi lasje morajo biti speti. Preden zapustite laboratorij, si umijte roke.

5. Meritve in opažanja:

Tabela 1:

raztopina	Cl ⁻	I ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
K ⁺	/	/	/	/	/
Ca ²⁺	/	/	bela oborina	/	bela oborina
Ba ²⁺	/	/	bela oborina	bela oborina	bela oborina
Pb ²⁺	/	rumena oborina	bela oborina	bela oborina	bela oborina
Cu ²⁺	/	rumenorjava oborina	svetlo modra oborina	/	svetlo modra oborina
Ag ⁺	bela oborina	svetlo zelena oborina	bež oborina	/	rumenorjava oborina

Tabela 2:

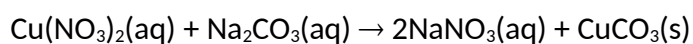
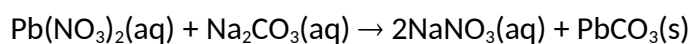
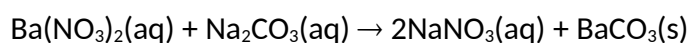
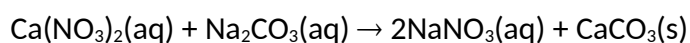
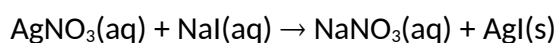
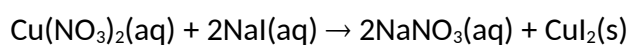
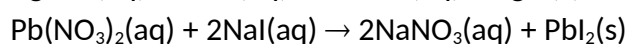
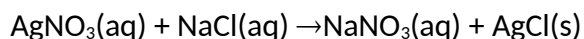
Neznani kation:

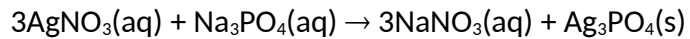
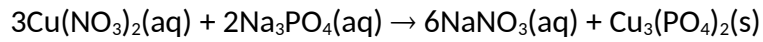
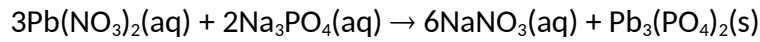
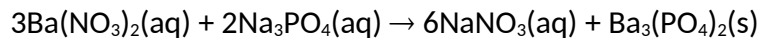
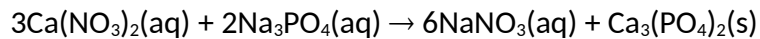
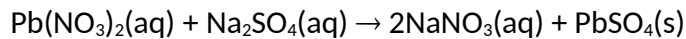
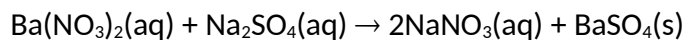
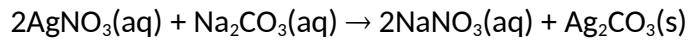
raztopina	Cl ⁻	I ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
Ba ²⁺	/	/	bela oborina	bela oborina	bela oborina

Neznani kation je: Ba²⁺

6. Razlaga rezultatov:

Opazimo, da do največ reakcij prihaja pri fosfatnih in karbonatnih anionih, ter pri svinčevih in srebrovih kationih. Med 30 reakcijami jih poteče kar 16. Njihove enačbe so:





Pri srebrovem in kalcijevem sulfatu so nam ponagajale kemikalije. V obeh primerih bi morali dobiti belo oborino, a je mi nismo. Zaradi majhnih količin kemikalij je prišlo do napake.

Po iskanju neznanega kationa smo ugotovili, da je to v našem primeru: Ba^{2+}

7. Zaključek in komentar:

Ionske reakcije so reakcije med ioni. Potekajo v primerih, ko nastane oborina (slabo topna snov) ali slabo disociirana snov (snov, ki zelo malo razpade na ione). Dobro topne snovi v vodi so soli kovin I. skupine periodnega sistema, amonijeve soli, acetati in nitrati. Slabo topne snovi v vodi so mnogi sulfati, fosfati, karbonati in soli težkih kovin. Slabo disociirane snovi so voda, šibke kisline in baze ter plini.