

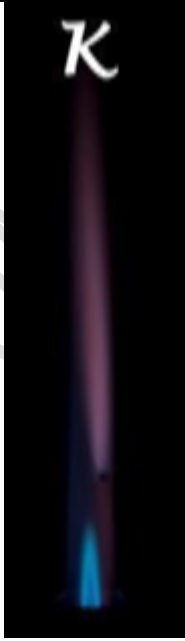


**Reacții ale cationilor din grupa a V-a analitică ( $Mg^{II}$ ,  $Li^I$ ,  $Na^I$ ,  $K^I$ ,  $NH_4^+$ )**

Reactivul	Reacția și caracterele produsului de reacție				
	$Mg^{II}$	$Li^I$	$Na^I$	$K^I$	$NH_4^+$
1	2	3	4	5	6
Hidroxizii alcalini	$Mg^{II} + 2HO^- = Mg(OH)_2$ ► <b>precipitat alb</b> - gelatinos; ► $K_{ps} = 6 \cdot 10^{-12}$ ► începe să precipite la pH 9,4 în soluții $10^{-2}M$ și precipitarea este completă la pH 10,9; ► <b>practic insolubil</b> în exces de reactiv; ► <b>solubil</b> în: - acizi minerali; - acid acetic; - clorură de amoniu (solubilitatea variază în timp, prin transformarea în forme mai greu solubile).				$NH_4^+ + HO^- \rightarrow NH_3 + H_2O$ ► are loc deplasarea amoniacului care se recunoaște prin: - mirosul caracteristic, - formarea unui fum alb în prezența acidului clorhidric, - albăstrirea hârtiei de turnesol; În prezența reactivului Nessler ionul $NH_4^+$ formează un precipitat roșu-brun:  $2NH_4^+ + 4[HgI_4]^{2-} + 6HO^- = 5H_2O + 12I^- +$ $\left[ \begin{array}{c} \diagup \text{Hg} \diagdown \\ \text{O} \quad \quad \text{NH}_2 \\ \diagdown \text{Hg} \diagup \end{array} \right] I + \left[ \begin{array}{c} \text{I}^- \text{Hg} \diagdown \\ \quad \quad \quad \text{NH}_2 \\ \text{I}^- \text{Hg} \diagup \end{array} \right] I$
Mono hidrogen-fosfatul disodic	$Mg^{II} + HPO_4^{2-} + NH_3 = MgNH_4PO_4$ ► <b>precipitat alb</b> , cristalin; ► $K_{ps} = 3 \cdot 10^{-13}$ ► <b>solubil</b> în: - acizi minerali; - acid acetic.	$3Li^I + HPO_4^{2-} + HO^- = Li_3PO_4 + H_2O$ ► <b>precipitat alb</b> , cristalin (precipitarea are loc în mediu bazic la fierbere; este înlesnită de prezența alcoolului); ► <b>solubil</b> în: - acizi minerali; - acid acetic.			

1	2	3	4	5	6	
Hexahidroxoantimonatul (V) de potasiu			$\text{Na}^+ + [\text{Sb}(\text{OH})_6]^- = \text{Na}[\text{Sb}(\text{OH})_6]$ <p>► <b>precipitat alb</b>, cristalin (precipitarea are loc în mediu neutru sau slab alcalin; în mediu acid are loc descompunerea reactivului:</p> $2[\text{Sb}(\text{OH})_6]^- + 2\text{H}_3\text{O}^+ = \text{Sb}_2\text{O}_5 \cdot 3\text{H}_2\text{O} + 6\text{H}_2\text{O}^1$			
Acidul tartric				$\text{K}^+ + \begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ (\text{CHOH})_2 \\   \\ \text{COOH} \end{array} \xrightleftharpoons{+\text{H}_2\text{O}} \begin{array}{c} \text{COOK} \\   \\ (\text{CHOH})_2 \\   \\ \text{COOH} \end{array} + \text{H}_3\text{O}^+$ <p>► <b>precipitat alb</b>, microcristalin;  ► precipitarea are loc cantitativ în mediu tamponat cu acetat de sodiu, în timp, deoarece hidrogenatartratul de potasiu are tendința să formeze soluții suprasaturate<sup>2</sup>;  ► <b>practic insolubil</b> în acid acetic;  ► <b>solubil</b> în acizi minerali și în mediu alcalin;  ► la calcinare rămâne un reziduu format din cărbune și carbonat de potasiu care face efervescență cu acizii</p>	$\text{NH}_4^+ + \begin{array}{c} \text{COOH} \\   \\ (\text{CHOH})_2 \\   \\ \text{COOH} \end{array} \xrightleftharpoons{+\text{H}_2\text{O}} \begin{array}{c} \text{COONH}_4 \\   \\ (\text{CHOH})_2 \\   \\ \text{COOH} \end{array} + \text{H}_3\text{O}^+$ <p>► <b>precipitat alb</b>, microcristalin;  ► precipitarea are loc cantitativ în mediu tamponat cu acetat de sodiu, în timp, deoarece hidrogenatartratul de amoniu are tendința să formeze soluții suprasaturate;  ► <b>practic insolubil</b> în acid acetic;  ► <b>solubil</b> în acizi minerali și în mediu alcalin;  ► la calcinare rămâne un reziduu format din cărbune (nu face efervescență cu acizii)</p>	

1	2	3	4	5	6
Hexanitro-cobaltatul (III) trisodic				$2\text{K}^+ + \text{Na}^+ + [\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-} = \text{K}_2\text{Na}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ <p>► <b>precipitat galben</b> microcristalin;            ► <math>K_{ps} = 2 \cdot 10^{-11}</math>;            ► <math>L_D = 1:27000</math> (în prezența etanolului sensibilitatea crește la 1:50000);            ► în funcție de condițiile de lucru se pot forma <math>\text{Na}_2\text{K}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]</math> sau <math>\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]</math>;            ► reacția este sensibilă în prezența <math>\text{Ag}^+</math> când se formează <math>\text{K}_2\text{Ag}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]</math></p>	$3\text{NH}_4^+ + [\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-} = (\text{NH}_4)_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ <p>► <b>precipitat galben</b> microcristalin;            ► în funcție de condițiile de lucru se pot forma <math>\text{Na}_2\text{NH}_4[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]</math> sau <math>\text{Na}(\text{NH}_4)_2[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]</math>;            ► în reacție cu <math>\text{NaOH}</math> este deplasat <math>\text{NH}_3</math>.</p>
Tetrafenil boratul de sodiu				$\text{K}^+ + [\text{B}(\text{C}_6\text{H}_5)_4]^- = \text{K}[\text{B}(\text{C}_6\text{H}_5)_4]$ <p>► <b>precipitat alb</b>, microcristalin;            ► <math>K_{ps} = 3,24 \cdot 10^{-8}</math>            (precipitarea are loc la pH 5-6 în mediu tampon <math>\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}</math>).</p>	

1	2	3	4	5	6
<p>Colorația flăcării</p>		<p>Li</p> 	<p>Na</p> 	<p>K</p> 	

<sup>1</sup> Într-o eprubetă se aduc 4-5 picături soluție de analizat și se adaugă 5-6 picături soluție hexahidroantimonat (V) de potasiu; se însămânțează pentru accelerarea reacției; în prezența ionului  $\text{Na}^+$ , se formează un precipitat alb.

<sup>2</sup> Într-o eprubetă se aduc 4-5 picături soluție de analizat și se adaugă 3-4 picături soluție  $\text{CH}_3\text{COONa}$  și 5-6 picături soluție de acid tartric; se însămânțează pentru accelerarea reacției; în prezența ionului  $\text{K}^+$ , se formează un precipitat alb.

CHIMIE ANALITICĂ