

## Reacțiile anionilor din grupa a IV- a analitică

Reactivul	Reacțiile și caracterele produsului de reacție		
	$HAsO_3^{2-}/HAsO_4^{2-}$	$S_2O_3^{2-}$	$HPO_4^{2-}$
1	2	3	4
Nitratul de argint	$2HAsO_3^{2-} + 3Ag^1 = Ag_3AsO_3 + H_2AsO_3^-$ <p>&gt; <b>precipitat galben;</b> &gt; <b>solubil</b> în: -acid nitric :</p> $Ag_3AsO_3 + 3H_3O^+ = H_3AsO_3 + 3Ag^1 + 3H_2O$ <p>-amoniac :</p> $Ag_3AsO_3 + 6NH_3 = 3[Ag(NH_3)_2]^+ + AsO_3^{3-}$ <p>La fierbere se depune oglinda de argint metalic (deosebire de arsenatiiV).</p> $2HAsO_4^{2-} + 3Ag^1 = Ag_3AsO_4 + H_2AsO_4^-$ <p>&gt; <b>precipitat brun-ciocolatiu;</b> &gt; <b>solubil</b> în: -acid nitric:</p> $Ag_3AsO_4 + 3H_3O^+ = H_3AsO_4 + 3Ag^1 + 3H_2O$ <p>-amoniac:</p> $Ag_3AsO_4 + 6NH_3 = 3[Ag(NH_3)_2]^+ + AsO_4^{3-}$	$S_2O_3^{2-} + 2Ag^1 = Ag_2S_2O_3$ <p>&gt; <b>precipitat alb</b>, puțin stabil; se îngălbeneste, se brunifică și în final devine negru datorită formării <math>Ag_2S</math>:</p> $Ag_2S_2O_3 + H_2O = Ag_2S + H_2SO_4$ <p>&gt; <b>solubil</b> în exces de reactiv:</p> $Ag_2S_2O_3 + 3S_2O_3^{2-} = 2[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$ <p>(la încălzire sau acidulare se descompune cu formarea <math>Ag_2S</math>)</p>	$2HPO_4^{2-} + 3Ag^1 = Ag_3PO_4 + H_2PO_4^-$ <p>&gt; <b>precipitat galben;</b> &gt; <b>solubil</b> în: -acizi minerali:</p> $Ag_3PO_4 + 3H_3O^+ = H_3PO_4 + 3Ag^1 + 3H_2O$ <p>-amoniac:</p> $Ag_3PO_4 + 6NH_3 = 3[Ag(NH_3)_2]^+ + PO_4^{3-}$
Clorura de bariu	<p>&gt; formează cu arseniții și arsenatii, în mediu neutru, combinații greu solubile de culoare albă:</p> $HAsO_3^{2-} + Ba^{II} = BaHAsO_3$ $HAsO_4^{2-} + Ba^{II} = BaHAsO_4$ <p>&gt; <b>solubile</b> în acizi minerali:</p> $BaHAsO_3 + 2H_3O^+ = H_3AsO_3 + Ba^{II} + 2H_2O$ $BaHAsO_4 + 2H_3O^+ = H_3AsO_4 + Ba^{II} + 2H_2O$	$Ba^{II} + S_2O_3^{2-} = BaS_2O_3$ <p>&gt; <b>precipitat alb;</b> &gt; <b>solubil</b> în acizi.</p>	$Ba^{II} + HPO_4^{2-} = BaHPO_4$ <p>&gt; în prezența amoniacului sau a hidroxizilor alcalini se formează fosfatul terțiar:</p> $3Ba^{II} + 2HPO_4^{2-} + 2NH_3 = Ba_3(PO_4)_2 + 2NH_4^+$ <p>&gt; <b>precipitate albe;</b> &gt; <b>solubile</b> în acizi minerali și acid acetic (se formează fosfați primari solubili).</p>

1	2	3	4
<i>Molibdatul de amoniu</i>			$\text{H}_3\text{PO}_4 + 12(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4 + 21\text{HNO}_3 = (\text{NH}_4)_3(\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}) + 21\text{NH}_4\text{NO}_3 + 12\text{H}_2\text{O}$ <p>&gt; <b>precipitat galben</b>, microcristalin;</p> <p>&gt; reacția se execută în mediu puternic acid, creat de <math>\text{HNO}_3</math>, folosind un exces de molibdat de amoniu. La ușoară încălzire (<math>&lt;70^\circ\text{C}</math>), reacția decurge rapid. Ionul <math>\text{WO}_4^{2-}</math> împiedică reacția; ionii <math>\text{Cl}^-</math>, <math>\text{SO}_4^{2-}</math> întârzie reacția, iar ionul <math>\text{F}^-</math>, complexând <math>\text{Mo}^{\text{VI}}</math>, împiedică reacția.</p> <p>&gt; precipitatul poate fi redus de <math>\text{SnCl}_2</math>, <math>\text{FeSO}_4</math>, acid ascorbic, formând o colorație albastră (albastru de molibden).</p>
<i>Reactivul Bougault (acidul hipofosforos)</i>	<p>&gt; <b>acidul hipofosforos</b> reduce arseniții (<math>\text{HAsO}_3^{2-}</math>) și arsenatii (<math>\text{HAsO}_4^{2-}</math>) la arsen (a se vedea reacțiile <math>\text{As}^{\text{III}}</math> și <math>\text{As}^{\text{V}}</math> (sulfoacizi)).</p>		
<i>Oxidantii</i>		<p>&gt; oxidanții slabi, <math>\text{I}_2</math>, oxidează <math>\text{S}_2\text{O}_3^{2-}</math> la <math>\text{S}_4\text{O}_6^{2-}</math>:</p> $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_3^- = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 3\text{I}^-$	