

CHARAKTERYSTYCZNE REAKCJE WYBRANYCH ANIONÓW

Anion	Reakcje z wybranymi odczynnikami					
	0,1 M AgNO ₃	0,5 M BaCl ₂	0,1 M Pb(CH ₃ COOH) ₂	0,5 M FeCl ₃	0,1 M KMnO ₄	Reakcje uzupełniające
Cl ⁻ chlorkowy	Cl ⁻ +Ag ⁺ → ↓AgCl biały serowaty osad nie rozpuszczalny w 2M HNO ₃	reakcja nie zachodzi	2Cl ⁻ +Pb ²⁺ → ↓PbCl ₂ biały osad rozpuszczalny w wodzie na gorąco	reakcja nie zachodzi	10Cl ⁻ + MnO ₄ ⁻ + 16H ⁺ → → 5Cl ₂ + 2Mn ²⁺ + 8H ₂ O roztwór odbarwia się, silny zapach chloru	
Br ⁻ bromkowy	Br ⁻ +Ag ⁺ → ↓AgBr kremowy osad nie rozpuszczalny w 2M HNO ₃	reakcja nie zachodzi	2Br ⁻ +Pb ²⁺ → ↓PbBr ₂ biały osad rozpuszczalny w wodzie na gorąco	4Br ⁻ +Fe ³⁺ → [FeBr ₄] ⁻ intensywna czerwona barwa roztworu	10Br ⁻ + MnO ₄ ⁻ + 16H ⁺ → → 5Br ₂ + 2Mn ²⁺ + 8H ₂ O brunatny roztwór, dodany CCl ₄ zabarwia się na pomarańczowo	2Br ⁻ +Cl ₂ → Br ₂ +2Cl ⁻ brunatna barwa roztworu, dodany CCl ₄ zabarwia się na pomarańczowo
I ⁻ jodkowy	I ⁻ +Ag ⁺ → ↓AgI żółty osad nie rozpuszczalny w 2M HNO ₃	reakcja nie zachodzi	2I ⁻ +Pb ²⁺ → ↓PbI ₂ żółty osad rozpuszczalny w wodzie na gorąco	2I ⁻ +2Fe ³⁺ → I ₂ +2Fe ³⁺ brunatno-czerwony roztwór, dodany CCl ₄ zabarwia się na fioletowo	10I ⁻ +MnO ₄ ⁻ +16H ⁺ → → 5I ₂ +2Mn ²⁺ +8H ₂ O brunatno-czerwony roztwór, dodany CCl ₄ zabarwia się na fioletowo	1) 2I ⁻ +Cl ₂ → I ₂ +2Cl ⁻ brunatno-czerwony roztwór, dodany CCl ₄ zabarwia się na fioletowo 2) 2I ⁻ +Hg ²⁺ → ↓HgI ₂ czerwony osad rozpuszczalny w nadmiarze I ⁻ : ↓HgI ₂ +2I ⁻ → [HgI ₄] ⁻ bezbarny roztwór
CH ₃ COO ⁻ octanowy	CH ₃ COO ⁻ +Ag ⁺ → → ↓CH ₃ COOAg biały osad rozpuszczalny w gorącej H ₂ O i 2M HNO ₃	reakcja nie zachodzi	reakcja nie zachodzi	3CH ₃ COO ⁻ +Fe ³⁺ → → (CH ₃ COO) ₃ Fe czerwone zabarwienie słabo zdysocjowanego związku	reakcja nie zachodzi	reakcja z 2M H ₂ SO ₄ , pojawia się zapach kwasu octowego: CH ₃ COO ⁻ +H ⁺ → → CH ₃ COOH
CO ₃ ²⁻ węglanowy	CO ₃ ²⁻ +2Ag ⁺ → ↓Ag ₂ CO ₃ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃ (↑CO ₂), po ogrzaniu węglan srebra rozkłada się (↓Ag ₂ O -- brązowy)	CO ₃ ²⁻ +Ba ²⁺ → ↓BaCO ₃ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃ (↑CO ₂)	CO ₃ ²⁻ +Pb ²⁺ → ↓PbCO ₃ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃ (↑CO ₂)	3CO ₃ ²⁻ +2Fe ³⁺ → ↓Fe ₂ (CO ₃) ₃ czerwono-brunatny osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃ (↑CO ₂)	reakcja nie zachodzi	CO ₃ ²⁻ +2H ⁺ → ↑CO ₂ + +H ₂ O po dodaniu 2M H ₂ SO ₄ zachodzi rozkład węglanów

Anion	Reakcje z wybranymi odczynnikami					
	0,1 M AgNO ₃	0,5 M BaCl ₂	0,1 M Pb(CH ₃ COOH) ₂	0,5 M FeCl ₃	0,1 M KMnO ₄	Reakcje uzupełniające
C ₂ O ₄ ²⁻ szczawianowy	$C_2O_4^{2-} + 2Ag^+ \rightarrow \downarrow Ag_2C_2O_4$ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	$C_2O_4^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow \downarrow BaC_2O_4$ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	$C_2O_4^{2-} + Pb^{2+} \rightarrow \downarrow PbC_2O_4$ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	$3C_2O_4^{2-} + 2Fe^{3+} \rightarrow$ $\rightarrow \downarrow Fe_2(C_2O_4)_3$ jasnożółty osad, strąca się ze słabo kwaśnych lub obojętnych roztworów, rozpuszczalny w 2M HNO ₃ i w nadmiarze jonów szczawianowych: $\downarrow Fe_2(C_2O_4)_3 + C_2O_4^{2-} \rightarrow$ $\rightarrow [Fe_2(C_2O_4)_4]^-$	$5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- + 16H^+ \rightarrow$ $\rightarrow \uparrow 10CO_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$ odbarwienie roztworu, wydzielanie CO ₂	
CrO ₄ ²⁻ chromianowy(VI)	$CrO_4^{2-} + 2Ag^+ \rightarrow \downarrow Ag_2CrO_4$ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	$CrO_4^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow \downarrow BaCrO_4$ żółty osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	$CrO_4^{2-} + Pb^{2+} \rightarrow \downarrow PbCrO_4$ żółty osad nie rozpuszczalny w 2M HNO ₃	$3CrO_4^{2-} + 2Fe^{3+} \rightarrow$ $\rightarrow \downarrow Fe_2(CrO_4)_3$ brunatny osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	reakcja nie zachodzi	<p>1) reakcja z dwufenyloamin w H₂SO₄st - - powstaje granatowe zabarwienie wskutek utleniania dwufenyloaminy</p> <p>2) w roztworze kwaśnym chromiany przechodzą w dwuchromiany: $2CrO_4^{2-} + 2H^+ \rightarrow$ $\rightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$</p> <p>3) silne reduktory: I⁻; SO₃²⁻; S²⁻ i in. w obecności H⁺ redukują chromiany do Cr³⁺</p>

Anion	Reakcje z wybranymi odczynnikami					
	0,1 M AgNO ₃	0,5 M BaCl ₂	0,1 M Pb(CH ₃ COOH) ₂	0,5 M FeCl ₃	0,1 M KMnO ₄	Reakcje uzupełniające
PO ₄ ³⁻ fosforanowy(V)	PO ₄ ³⁻ +3Ag ⁺ →↓Ag ₃ PO ₄ cytrynowy osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	PO ₄ ³⁻ +Ba ²⁺ +H ⁺ → →↓BaHPO ₄ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	2PO ₄ ³⁻ +3Pb ²⁺ → →↓Pb ₃ (PO ₄) ₂ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	PO ₄ ³⁻ +Fe ³⁺ →↓FePO ₄ kremowy osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃	reakcja nie zachodzi	1) reakcja z mieszaniną magnezową w środowisku NH ₃ aq: Mg ²⁺ +PO ₄ ³⁻ +NH ₄ ⁺ → →↓MgNH ₄ PO ₄ biały osad rozpuszczalny w 2M HNO ₃ 2) molibdenian amonu wobec HNO ₃ st. strąca żółty osad fosformolibdenianu amonu: (NH ₄) ₃ P(Mo ₃ O ₁₀) ₄
NO ₃ ⁻ azotanowy	reakcja nie zachodzi	reakcja nie zachodzi	reakcja nie zachodzi	reakcja nie zachodzi	reakcja nie zachodzi	1) reakcja z dwufenyloamin w H ₂ SO ₄ st - - powstaje granatowe zabarwienie wskutek utleniania dwufenyloaminy, 2) reakcja obrączkowa: nasycony FeSO ₄ wobec azotanów, po dodaniu paru kropli H ₂ SO ₄ st. tworzy brunatną obrączkę [Fe(NO)] ²⁺
SO ₄ ²⁻ siarczanowy(VI)	SO ₄ ²⁻ +2Ag ⁺ →↓Ag ₂ SO ₄ biały osad, wytrąca się tylko ze stężonych roztworów	SO ₄ ²⁻ +Ba ²⁺ →↓BaSO ₄ biały osad nie rozpuszczalny w 2M HNO ₃	SO ₄ ²⁻ +Pb ²⁺ →↓PbSO ₄ biały osad trudnorozpuszczalny w 2M HNO ₃	reakcja nie zachodzi	reakcja nie zachodzi	