

H A L O G E N I D E K

Γ Br⁻ Cl⁻

Kiindulás	Reagens		Észlelés	Reakció
KI	ezüst-nitrát	AgNO ₃	sárgás csapadék	KI + AgNO ₃ = <u>AgI</u> + KNO ₃
AgI	salétromsav	HNO ₃	nem oldódik	
AgI	ammóniaoldat	NH ₃	nem oldódik	
AgI	ammóniumkarbonát	(NH ₄) ₂ CO ₃	nem oldódik	
A következő reakcióhoz klóros vízre van szükség, amit frissen kell előállítani. Hipóba sósavat öntünk: a fejlődő klór nagyrészt a vízben oldott állapotban marad:				
$\text{NaClO} + 2 \text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$				
KI	klóros víz + 1 cm ³ hexán	C ₆ H ₁₄ Kevés, majd sok klóros víz (Cl ₂)	barna szín, hexános fázisban lila színnel oldódik Fölös klóros víztől elszíntelenedik	2 KI + Cl ₂ = 2 KCl + I ₂ I ₂ + 5 Cl ₂ + 6 H ₂ O = 2 HIO ₃ + 10 HCl

KBr	ezüst-nitrát	AgNO ₃	sárgás-fehér csapadék	KBr + AgNO ₃ = <u>AgBr</u> + KNO ₃
AgBr	salétromsav	HNO ₃	nem oldódik	
AgBr	ammóniaoldat	NH ₃	nehezen oldódik	AgBr + 2 NH ₃ = [Ag(NH ₃) ₂]Br
[Ag(NH ₃) ₂]Br	salétromsav	HNO ₃	visszaáll a csapadék	[Ag(NH ₃) ₂]Br + 2 HNO ₃ = <u>AgBr</u> + 2 NH ₄ NO ₃
AgBr	ammóniumkarbonát	(NH ₄) ₂ CO ₃	nem oldódik	
KBr	klóros víz + 1 cm ³ hexán	Cl ₂ , C ₆ H ₁₄	barna szín, hexános fázisban barna színnel oldódik	2 KBr + Cl ₂ = 2 KCl + Br ₂

KCl	ezüst-nitrát	AgNO ₃	fehér túrós csapadék	$KCl + AgNO_3 = \underline{AgCl} + KNO_3$
AgCl	salétromsav	HNO ₃	nem oldódik	
AgCl	ammóniaoldat	NH ₃	oldódik	$AgCl + 2 NH_3 = [Ag(NH_3)_2]Cl$
[Ag(NH ₃) ₂]Cl	salétromsav	HNO ₃	visszaáll a csapadék	$[Ag(NH_3)_2]Cl + 2 HNO_3 = \underline{AgCl} + 2 NH_4NO_3$
AgCl	ammóniumkarbonát	(NH ₄) ₂ CO ₃	oldódik	$AgCl + (NH_4)_2CO_3 = [Ag(NH_3)_2]Cl + H_2CO_3$

K É N T A R T A L M Ú A K

S²⁻ SO₃²⁻ S₂O₃²⁻ SO₄²⁻

Kiindulás	Reagens		Észlelés	Reakció
Na ₂ S	sósav	HCl	záptojásszagú gázfejlődés	$Na_2S + 2 HCl = H_2S + 2 NaCl$
H ₂ S	ólom-acetáttal átítatott szűrőpapír	Pb(CH ₃ COO) ₂	a papír megfeketedik	$H_2S + Pb(CH_3COO)_2 = \underline{PbS} + 2 CH_3COOH$
Na ₂ S	jódoldat	I ₂	a barna oldat elszíntelenedik	$Na_2S + I_2 = 2 NaI + \underline{S}$
Na ₂ S	nitropruszid -Na	Na ₂ [Fe(CN) ₅ NO]	lila szín, sósavban feloldódik	$Na_2S + Na_2[Fe(CN)_5NO] = Na_4[Fe(CN)_5NOS]$ nitropruszid-Na-szulfid Savas közegben: $S^{2-} + H^+ \rightleftharpoons SH^-$ (Ez nem adja a reakciót.)

Kiindulás	Reagens		Észlelés	Reakció
Na ₂ SO ₃	sósav	HCl	szúrósszagú gáz	Na ₂ SO ₃ + 2 HCl = SO ₂ + 2 NaCl + H ₂ O
SO ₂ (kémcső fölött)	jódoldattal átítatott szűrőpapír	I ₂	elszíntelenedik	SO ₂ + I ₂ + 2 H ₂ O = 2 HI + H ₂ SO ₄
Na ₂ SO ₃	1. nitropruszid-Na 2. + Zn(NO ₃) ₂ 3. + K ₄ [Fe(CN) ₆]		piros szín piros szín mélyül vörös csapadék	

Kiindulás	Reagens		Észlelés	Reakció
Na ₂ SO ₄	bárium-nitrát	Ba(NO ₃) ₂	fehér csapadék, sósavban nem oldódik	Na ₂ SO ₄ + Ba(NO ₃) ₂ = <u>BaSO₄</u> + 2 NaNO ₃

Kiindulás	Reagens		Észlelés	Reakció
Na ₂ S ₂ O ₃	sósav	HCl	szúrósszagú gáz, kénkiválás	Na ₂ S ₂ O ₃ + 2 HCl = H ₂ O + <u>S</u> + SO ₂ + 2 NaCl <div style="text-align: center;"> } H₂S₂O₃ tiokénsav </div>
SO ₂ (kémcső fölött)	jódoldattal átítatott szűrőpapír	I ₂	elszíntelenedik	SO ₂ + I ₂ + 2 H ₂ O = 2 HI + H ₂ SO ₄
Na ₂ S ₂ O ₃	jódoldat		elszíntelenedik	2 Na ₂ S ₂ O ₃ + I ₂ = 2 NaI + Na ₂ S ₄ O ₆
Na ₂ S ₂ O ₃	vas-klorid	FeCl ₃	múló lila szín	Na ₂ S ₂ O ₃ + FeCl ₃ = Fe(S ₂ O ₃)Cl + 2 NaCl vas-tioszulfát-klorid 2 Fe(S ₂ O ₃)Cl = FeCl ₂ + FeS ₄ O ₆ vas-tetrationát

E G Y É B



Kiindulás	Reagens		Észlelés	Reakció
Na_2HPO_4	ammónium-molibdenát	$(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$	cc. HNO_3 -val melegítve sárga szín, állás után csapadék válik le.	$3 \text{ MoO}_4^{2-} + 4 \text{ H}^+ \rightleftharpoons [\text{Mo}_3\text{O}_{10}]^{2-} + 2 \text{ H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + 4 \text{ H}_2\text{Mo}_3\text{O}_{10} + 3 \text{ NH}_4\text{NO}_3 =$ $= (\text{NH}_4)_3[\text{P}(\text{Mo}_3\text{O}_{10})_4] + 2 \text{ NaNO}_3 + \text{HNO}_3 + 4 \text{ H}_2\text{O}$ <p style="text-align: center;">NH₄ + tetratrimolibdenato-foszfát</p>

Kiindulás	Reagens		Észlelés	Reakció
Na_2CO_3	sósav	melegíteni, majd HCl	erős pezsgés	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{ HCl} = 2 \text{ NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Kiindulás	Reagens		Észlelés	Reakció
NaNO_3	1 cm ³ to. + 1 cm ³ cc kénsav, csapnál hűtés. A hideg oldatra cc. FeSO_4 -oldat rétegzése.		barna gyűrű, melegítésre eltűnik	$2 \text{ NaNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ HNO}_3$ $6 \text{ FeSO}_4 + 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ HNO}_3 = 3 \text{ Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 4 \text{ H}_2\text{O} + 2 \text{ NO}$ $\text{FeSO}_4 + \text{NO} = [\text{Fe}(\text{NO})]\text{SO}_4$ <p style="text-align: center;">nitrozo-ferroszulfát</p> <p style="text-align: center;">laza, bomlékony komplex</p>