Заттар	HCl	NH₄OH	Na₂CO₃	Pb(NO₃)₂	MnCl₂	KI
HCl	–	–	–	$PbCl_2\downarrow$	–	–
NH₄OH	–	–	–	$Pb(OH)_2\downarrow$	$Mn(OH)_2\downarrow$	–
Na₂CO₃	–	–	–	$PbCO_3\downarrow$	$MnCO_3\downarrow$	–
Pb(NO₃)₂	$PbCl_2\downarrow$	$Pb(OH)_2\downarrow$	$PbCO_3\downarrow$	–	$PbCl_2\downarrow$	$PbI_2\downarrow$
MnCl₂	газ.	$Mn(OH)_2\downarrow$ сарғыш	$MnCO_3\downarrow$	$PbCl_2\downarrow$	–	$MnI_2\downarrow$
KI	–	–	–	$PbI_2\downarrow$	$MnI_2\downarrow$	–

$PbCl_2\downarrow + 2Mn(OH)_2\downarrow + 2MnI_2\downarrow +$

$HCl + NH_4OH \rightarrow NH_4Cl + HOH$

$HCl + Na_2CO \rightarrow NaCl + HCO_3$

$HCl + Pb_2NO_3 \rightarrow PbCl_2\downarrow + HNO_3$.

$HCl + MnCl \rightarrow MnCl + HCl$.

$HCl + KI \rightarrow KCl + HI$

$NH_4OH + HCl \rightarrow NH_4Cl + HOH$.

$Pb(NO_3)_2 + HCl \rightarrow PbCl_2 + HNO_3$

$NH_4OH + Pb_2NO_3 \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow + NH_4OH$

$NH_4OH + MnCl \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow + NHCl$.

$Pb(NO_3)_2 + MnCl \rightarrow PbCl_2\downarrow + KNO_3$

$KI + MnCl \rightarrow KCl + MnI_2\downarrow$.

$KI + Na_2CO \rightarrow KCO + NaI$.

$NH_4OH + Pb_2NO_3 \rightarrow NH_4NO_3 + Pb(OH)_2\downarrow$

SO_3^-, CO_3Na, $PdNa$, $MnCl$, PO_4K

$SO_3\downarrow$, $CO_3Na\uparrow$, $PdNa\downarrow$, $MnCl\downarrow$, $PO_4K\uparrow$.

SO_3^{2-}, $CO_3^{2-}Na^+$, $Pd^{2+}Na^+$, $Mn^{2+}Cl^-$, $PO_4^{3-}K^+$

	HCl	NH_4OH	Na_2CO_3	$Pb(NO_3)_2$	$MnCl_2$	K_3PO_4	Σ
HCl	X	•	$CO_2\uparrow$ (қышқылдың иісі)	•	—		↑
NH_4OH		X		$Pb(OH)_2\downarrow$ (ақ түнба)	$Mn(OH_2)\downarrow$ (құлпы қоңыр түнба)		↓↓
Na_2CO_3	$CO_2\uparrow$ (хош иісті газ)		X	$PbCO_3\downarrow$ (ақ түнба)	$(Mn(Cl_3)\downarrow)$ $MnCO_3\downarrow$ (құлпы қоңыр түнба)		↑↓↓
$Pb(NO_3)_2$		$Pb(OH)_2\downarrow$ (ақ түнба)	$PbCO_3\downarrow$ (ақ түнба)	X		$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$ (ақ түнба)	↓↓↓
$MnCl_2$	—	$Mn(OH)_2\downarrow$ (құлпы қоңыр түнба)	$MnCO_3\downarrow$ (құлпы қоңыр түнба)		X	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$ (құлпы қоңыр түнба)	↓↓↓
K_3PO_4				$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$ (ақ түнба	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$ (құлпы қоңыр түнба)	X	↓↓

Парақтың артқы жағын толтырмаңыз / Обратную сторону листа не заполнять

$HCl + NH_4OH \rightarrow NH_4Cl + H_2O$

$HCl + Na_2CO_3 \rightarrow H_2CO_3 + NaCl$

$2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow_{(газ)} + H_2O$

$2H^+ + 2Cl^- + 2Na^+ + CO_3^{-2} \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + CO_2\uparrow + H_2O$

$2H^+ + CO_3^{-2} \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$

$2HCl + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2HNO_3 + PbCl_2$

$HCl + MnCl_2 \rightarrow$ Ø

$3HCl + K_3PO_4 \rightarrow H_3PO_4 + 3KCl$

$2NH_4OH + Na_2CO_3 \rightarrow (NH_4)_2CO_3 + 2NaOH$

$2NH_4OH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2NH_4NO_3 + Pb(OH)_2\downarrow$ (ақ тұнба)

$2NH_4^+ + 2OH^- + Pb^{+2} + 2NO_3^- \rightarrow 2NH_4^+ + 2NO_3^- + Pb(OH)_2\downarrow$

$(2OH^- + Pb^{+2})\ Pb^{+2} + 2OH^- \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow$

$2NH_4OH + MnCl \rightarrow 2NH_4Cl + Mn(OH)_2\downarrow$ (ақшыл-қоңыр тұнба)

$2NH_4^+ + 2OH^- + Mn^{+2} + 2Cl^- \rightarrow 2NH_4^+ + 2Cl^- + Mn(OH)_2\downarrow$

$Mn^{+2} + 2OH^- \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow$

$3NH_4OH + K_3PO_4 \rightarrow (NH_4)_3PO_4 + 3KOH$

$Na_2CO_3 + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_3 + PbCO_3\downarrow$ (ақ тұнба)

$2Na^+ + CO_3^{-2} + Pb^{+2} + 2NO_3^- \rightarrow 2Na^+ + 2NO_3^- + PbCO_3\downarrow$

$Pb^{+2} + CO_3^{-2} \rightarrow PbCO_3\downarrow$

$Na_2CO_3 + MnCl_2 \rightarrow 2NaCl + MnCO_3\downarrow$ ([illegible] қоңыр тұнба)

$2Na^{+} + CO_3^{-2} + Mn^{+2} + 2Cl^{-} \rightarrow 2Na^{+} + 2Cl^{-} + MnCO_3\downarrow$

$Mn^{+2} + CO_3^{-2} \rightarrow MnCO_3\downarrow$

$3Na_2CO_3 + 2K_3PO_4 \rightarrow 2Na_3PO_4 + 3K_2CO_3$

$Pb(NO_3)_2 + MnCl_2 \rightarrow PbCl_2 + Mn(NO_3)_2$

$3Pb(NO_3)_2 + 2K_3PO_4 \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow + 6KNO_3$

$3Pb^{+2} + 6NO_3^{-} + 6K^{+} + 2PO_4^{-3} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow$ (ақ тұнба) $+ 6K^{+} + 6NO_3^{-}$

$3Pb^{+2} + 2PO_4^{-3} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow$

$3MnCl_2 + 2K_3PO_4 \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + 6KCl$ (қызғылт [illegible] тұнба)

$3Mn^{+2} + 6Cl^{-} + 6K^{+} + 2PO_4^{-3} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + 6K^{+} + 6Cl^{-}$

$3Mn^{+2} + 2PO_4^{-3} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow$

:	тұнбаның түзілуі ↓ түсі	тұнбаның ерітінді	еруі ЖІК қысқартылған түрі	газдың бөлінуі ↑
HCl	түзіледі түсі	ериді		
NH_4OH	түзіледі	ериді		
$NaCO_3$	түзіледі ақ түсті	ериді		
$Pb(NO_3)_2$	түзіледі қара түсті	ериді		
Mn_2Cl_3	түзіледі сары түсті	ериді		
KPO_4	түзіледі қоңыр түсті	ериді		

Химиялық реакциялар:

1 молекулалық ЖИ иондық түрде.

1.

2.

3.

4.

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

NH_4Cl, HCl, Na_2CO_3, $Pb(NO_3)_2$, $MnCl_2$, KPO_3

$NH_4 \rightarrow N^{2+} + 4H^-$

NH_4 Ерігіш

HCl

$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

HCl Ерігіш

$Na_2CO_3 \rightarrow Na^+ + CO_3^{2-}$

Na_2CO_3 ерігіш

$Pb(NO_3)_2 \rightarrow Pb^{+2} + 2NO_3$

$2NO_3$ Т

$Mn(NO_3)_2 \rightarrow Mn^{+2} + NO_3^-$

$Mn(NO_3)_2$ Е

$KPO_3 \rightarrow K^+ + PO_3^{-3}$

KPO_3 Т ерімейді

$NH_4 + HCl \rightarrow NCl_4 + H_2 \rightarrow N^{+4} + H^- + H^+ + Cl^- \rightarrow N^{+4} + Cl^- + H_2^+ \rightarrow HCl$

$Na_2CO_3 + Pb(NO_3)_2 \rightarrow NaPbNO_3 + PbCO_3 \rightarrow 2Na^+ + CO_3^{-2} + Pb^{+2} + NO_3^-$

$\rightarrow Na^+ + NO_3^- + Pb^{+2} + CO_3^{2-}$

	HCl	NH_4OH	Na_2CO_3	$Pb(NO_3)_2$	$MnCl_2$	K_3PO_4	қорытынды
HCl		–	–	Ақ ↓	–	–	↓
NH_4OH	–		–	↓	↓	–	↓↓
Na_2CO_3	–	–		↓	↓	–	↓↓
$Pb(NO_3)_2$	Ақ ↓	↓	↓		↓	↓	↓↓↓↓
$MnCl_2$	–	↓	↓	↓		↓	↓↓↓
K_3PO_4	–	–	–	↓	↓		↓↓

1) $NH_4OH + HCl \rightarrow NH_4Cl + HOH$

$NH_4^+ + OH^- + H^+ + Cl^- \rightarrow NH_4^+ + Cl^- + H^+ + OH^-$

2) $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2CO_3$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + 2H^+ + CO_3^{2-}$

3) $Pb(NO_3)_2 + 2HCl \rightarrow PbCl_2\downarrow + 2HNO_3$

$Pb^{2+} + 2NO_3^- + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2 + 2H^+ + 2NO_3^-$

$Pb^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2$

4) $K_3PO_4 + 3HCl \rightarrow 3KCl + H_3PO_4$

$3K^+ + PO_4^{3-} + 3H^+ + 3Cl^- \rightarrow 3K^+ + 3Cl^- + 3H^+ + PO_4^{3-}$

1) $Na_2CO_3 + 2NH_4OH \rightarrow 2NaOH + (NH_4)_2CO_3$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + 2NH_4^+ + 2OH^- \rightarrow 2Na^+ + 2OH^- + 2NH_4^+ + CO_3^{2-}$

2) $Pb(NO_3)_2 + 2NH_4OH \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow + 2NH_4NO_3$

$Pb^{2+} + 2NO_3^- + 2NH_4^+ + 2OH^- \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow + 2NH_4^+ + 2NO_3^-$

$Pb^{2+} + 2OH^- \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow$

3) $Pb(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow PbCO_3\downarrow + 2NaNO_3$

$Pb^{2+} + 2NO_3^- + 2Na^+ + CO_3^{2-} \rightarrow PbCO_3\downarrow + 2Na^+ + 2NO_3^-$

$Pb^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow PbCO_3\downarrow$

4) $Pb(NO_3)_2 + MnCl_2 \rightarrow PbCl_2\downarrow + Mn(NO_3)_2$

$Pb^{2+} + 2NO_3^- + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow + Mn^{2+} + 2NO_3^-$

$Pb^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow$

5) $3Pb(NO_3)_2 + 2K_3PO_4 \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow + 6KNO_3$

$3Pb^{2+} + 6NO_3^- + 6K^+ + 2PO_4^{3-} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow + 6K^+ + 6NO_3^-$

$3Pb^{2+} + 2PO_4^{3-} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow$

1) $MnCl_2 + 2NH_4OH \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow + 2NH_4Cl$

$Mn^{2+} + 2Cl^- + 2NH_4^+ + 2OH^- \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow + 2NH_4^+ + 2Cl^-$

$Mn^{2+} + 2OH^- \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow$

2) $MnCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow MnCO_3\downarrow + 2NaCl$

$Mn^{2+} + 2Cl^- + 2Na^+ + CO_3^{2-} \rightarrow MnCO_3\downarrow + 2Na^+ + 2Cl^-$

$Mn^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow MnCO_3\downarrow$

3) $2K_3PO_4 + 3MnCl_2 \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + 6KCl$

$6K^+ + 2PO_4^{3-} + 3Mn^{2+} + 6Cl^- \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + 6K^+ + 6Cl^-$

$3Mn^{2+} + 2PO_4^{3-} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow$

1) $K_3PO_4 + 3NH_4OH \rightarrow 3KOH + (NH_4)_3PO_4$

$3K^+ + PO_4^{3-} + 3NH_4^+ + 3OH^- \rightarrow 3K^+ + 3OH^- + 3NH_4^+ + PO_4^{3-}$

2) $2K_3PO_4 + 3Na_2CO_3 \Rightarrow 3K_2CO_3 + 2Na_3PO_4$

$6K^+ + 2PO_4^{3-} + 6Na^+ + 3CO_3^{2-} \rightarrow 6K^+ + 3CO_3^{2-} + 6Na^+ + 2PO_4^{3-}$

Тұз қышқыл - H_2SO_4
Натрий карбоната - Na_2CO_3
Қорғасын нитрата - $Hg\,NO_3$
Марганец хлориді - $MnO_4(Cl_2)$
Калий фосфата - K_2PO_4
Аммоний гидроксиді -

$H_2SO_4 \Rightarrow H_2O + SO_2 + O_2 + S \downarrow$
$Na_2CO_3 \Rightarrow 2Na_2 + CO_3 + C + O_2$
$Hg\,NO_3 \Rightarrow 2Hg + N_3 + O.$
$MnO_4(Cl_2) \Rightarrow 4Mn + Cl_2 + O_2$
$K_2PO_4 \Rightarrow 2K + P_2 + O_2$

Тұз қышқыл → Сутек + Күкірт + қышқыл + Оттек
$H_2SO_4 \Rightarrow H_2 + S + SO_4 + O$
Натрий карбоната → Натрий + көміртек + оттек
$Na_2CO_3 \Rightarrow Na_2 + C + O + CO_3$
Қорғасын нитрата → Қорғасын + азот + оттек
$Hg\,NO_3 \Rightarrow N_3 + O = NO_3$
Марганец хлориді → Марганец + хлор + оттек
$MnO_4(Cl_2) \Rightarrow 2Mn + O_2 + Cl_2$
Калий фосфата → Калий + фосфор + оттек
$K_2PO_4 \Rightarrow 2K + PO_4 + P_2 + O_2$

жалғасы →

1. $H_2 + O \Rightarrow H_2O$ сутек + оттек → Су түзіледі

$S + O = SO_3$ күкірт + оттек → қышқыл

$H_2O + SO_3 \Rightarrow H_2SO_4$ Су + қышқыл → тұз қышқылы

2. Na натрий

$C + O \Rightarrow CO$ көміртек + Оттек → карбонат

$Na_2 + CO_3 \Rightarrow$ натрий + карбонат → $\Rightarrow Na_2CO_3$ натрий карбонаты

3. Hg қорғасын

$N + O \Rightarrow NO_3$ азот + оттек → нитрат

$Hg + NO_3 \Rightarrow HgNO_3$ қорғасын + нитрат → қорғасын нитраты

4. $2Mn + O_2 \Rightarrow MnO_4$ Марганец + Оттек →

$MnO_4 + Cl_2 \rightarrow MnO_4(Cl_2)$ Марганец ↓ Марганец + Хлор → Марганец Хлориді

5. 2K Калий

$2P + O_2 \Rightarrow PO_4$ Фосфор + Оттек → Фосфат

$K_2 + PO_4 \Rightarrow K_2PO_4$ Калий + (Фосфор → Оттек) → Калий Фосфаты

	HCl	NH_4OH	Na_2CO_3	$Pb(NO_3)_2$	$MnCl_2$	K_3PO_4	
HCl	X	–	–	$PbCl_2$ ақ тұнба	–	–	
NH_4OH	–	X	–	–	$Mn(OH)_2$ жасыл тұнба	–	
Na_2CO_3	–	–	X	$PbCO_3\downarrow$ ақ тұн	$MnCO_3\downarrow$ жасыл тұнба	–	
$Pb(NO_3)_2$	$PbCl_2\downarrow$ ақ тұнба	$Pb(OH)_2$ ақ тұнба	$PbCO_3\downarrow$ ақ тұнба	X	$PbCl_2\downarrow$ ақ тұнба	$Pb_3(PO_4)_2$ ақ тұнба	
$MnCl_2$	–	$Mn(OH)_2\downarrow$ жасыл тұнба	$MnCO_3\downarrow$ жасыл тұнба	$PbCl_2\downarrow$ ақ тұнба	X	$Mn_3(PO_4)_2$ жасыл	
K_3PO_4	–	–	–	$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$ ақ	$Mn_3(PO_4)_2$ жасыл тұнба	X	
Σ	1 ақ тұн ↓	1 жасыл тұнба, 1 ақ тұнба	1 ақ 2 жасыл тұнба	4 ақ тұнба	2↓ жасыл 1↓ ақ тұнба	1↓ ақ 1↓ жасыл тұнба	

1) $NH_4OH + HCl \rightarrow NH_4Cl + HOH$

2) $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2CO_3$

3) $Pb(NO_3)_2 + HCl \rightarrow PbCl_2\downarrow + HNO_3$

$Pb^{+2} + Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow$ ақ тұнба

4) $MnCl_2 + HCl \rightarrow X$

5) $K_3PO_4 + 3HCl \rightarrow 3KCl + H_3PO_4$

1) $NH_4OH + HCl \rightarrow NH_4Cl + HOH$

2) $NH_4OH + Na_2CO_3 \rightarrow (NH_4)_2CO_3 + NaOH$

3) $NH_4OH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow NH_4NO_3 + Pb(OH)_2\downarrow$

4) $NH_4OH + MnCl_2 \rightarrow NH_4Cl + Mn(OH)_2\downarrow$

$Mn^{+2} + 2OH^- \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow$ жасыл

5) $NH_4OH + K_3PO_4 \rightarrow (NH_4)_3PO_4 + KOH$

1) $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2CO_3$

2) $Na_2CO_3 + NH_4OH \rightarrow NaOH + (NH_4)_2CO_3$

3) $Na_2CO_3 + Pb(NO_3)_2 \rightarrow NaNO_3 + Ag_2CO_3 \downarrow$

$Pb^{+2} + CO_3^{-2} \rightarrow PbCO_3 \downarrow$

4) $Na_2CO_3 + MnCl_2 \rightarrow NaCl + MnCO_3 \downarrow$

$Mn^{+2} + CO_3^{-2} \rightarrow MnCO_3 \downarrow$ ақ тұнба

5) $Na_2CO_3 + K_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 + K_2CO_3$

1) $Pb(NO_3)_2 + HCl \rightarrow PbCl_2 + HNO_3$ $Pb^{+2} + Cl^- \rightarrow PbCl_2$

2) $Pb(NO_3)_2 + NH_4OH \rightarrow Pb(OH)_2 + NH_4NO_3$

3) $Pb(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow Ag_2CO_3 \downarrow + NaNO_3$

$Pb^{+2} + CO_3^{-2} \rightarrow PbCO_3 \downarrow$

4) $Pb(NO_3)_2 + MnCl_2 \rightarrow PbCl_2 \downarrow + Mn(NO_3)_2$

$Pb^{+2} + Cl^- \rightarrow PbCl \downarrow$ ақ тұнба

5) $3Pb(NO_3)_2 + 2K_3PO_4 \rightarrow Pb_3(PO_4)_2 \downarrow + 6KNO_3$

$3Pb^{+2} + 2PO_4^{-3} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2 \downarrow$

1) $MnCl_2 + 2NH_4OH \rightarrow Mn(OH)_2 \downarrow + 2NH_4Cl$

$Mn^{+2} + OH \rightarrow Mn(OH)_2 \downarrow$ ақ

2) $MnCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow MnCO_3 \downarrow + 2NaCl$

$Mn^{+2} + CO_3^{-2} \rightarrow MnCO_3 \downarrow$ ақ

3) $MnCl_2 + Pb(NO_3)_2 \rightarrow Mn(NO_3)_2 + PbCl_2 \downarrow$

$Pb^{+2} + 2Cl \rightarrow PbCl_2 \downarrow$ ақ тұнба

4) $3MnCl_2 + 2K_3PO_4 \rightarrow Mn_3(PO_4)_2 \downarrow + 6KCl$

$3Mn^{+2} + 2PO_4^{-2} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2 \downarrow$ ақ

1) $K_3PO_4 + 3HCl \rightarrow 3KCl + H_3PO_4$

2) $K_3PO_4 + NH_4OH \rightarrow KOH + (NH_3)_3PO_4$

3) $2K_3PO_4 + 3Na_2CO_3 \rightarrow 3K_2CO_3 + 2Na_3PO_4$

4) $K_3PO_4 + Pb(NO_3)_2 \rightarrow KNO_3 + Pb_3(PO_4)_2 \downarrow$

$3Pb^{+2} + 2PO_4^{-3} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2 \downarrow$ ақ тұнба

5) $K_3PO_4 + MnCl_2 \rightarrow KCl + Mn_3(PO_4)_2 \downarrow$

$3Mn^{+2} + 2PO_4^{-3} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2 \downarrow$ ақ

	HCl	NH_4OH	Na_2CO_3	$Pb(NO_3)_2$	$MnCl_2$	K_3PO_4	$\sum$
HCl		—	$CO_2\uparrow$ түссіз	$PbCl_2\downarrow$ ақ	—	—	$1\downarrow$ (ақ) $1\uparrow$ (түссіз)
NH_4OH	—		—	$Pb(OH)_2\downarrow$ ақ	$Mn(OH_2)\downarrow$ қызғылт	—	$2\downarrow$ (1 ақ, 1 қызғылт)
Na_2CO_3	$CO_2\uparrow$ түссіз	—		$PbCO_3\downarrow$ ақ	$MnCO_3\downarrow$ жасыл	—	$2\downarrow$ (1 ақ, 1 жасыл) $1\uparrow$ (түссіз)
$Pb(NO_3)_2$	$PbCl_2\downarrow$ ақ	$Pb(OH)_2\downarrow$ ақ	$PbCO_3\downarrow$ ақ		$PbCl_2\downarrow$ ақ	$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$ ақ	$5\downarrow$ ақ
$MnCl_2$	—	$Mn(OH)_2\downarrow$ қызғылт	$MnCO_3\downarrow$ жасыл	$PbCl_2\downarrow$ ақ		$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$ жасыл	$4\downarrow$ (1 қызғылт, 2 жасыл, 1 ақ)
K_3PO_4	—	—	—	$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$ ақ	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$ жасыл		$2\downarrow$ (1 жасыл, 1 ақ)
$\sum$	$1\downarrow$ (ақ) $1\uparrow$ (түссіз)	$2\downarrow$ (1 ақ, 1 қызғылт)	$2\downarrow$ (1 ақ, 1 жасыл) $1\uparrow$ түссіз	$5\downarrow$ ақ	$4\downarrow$ (1 ақ, 2 жасыл 1 қызғылт)	$2\downarrow$ (1 ақ, 1 жасыл)	

1) $2HCl + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2HNO_3 + PbCl_2\downarrow$

2) $Pb^{+2} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow$

3) $2NH_4OH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2NH_4NO_3 + Pb(OH)_2\downarrow$

4) $Pb^{+2} + 2OH^- \rightarrow Pb(OH)_2$

5) $2NH_4OH + MnCl_2 \rightarrow 2NH_4Cl + Mn(OH)_2\downarrow$

6) $Mn^{+2} + 2OH^- \rightarrow Mn(OH)_2$

7) $Na_2CO_3 + MnCl_2 \rightarrow 2NaCl + MnCO_3\downarrow$

8) $Mn^{+2} + CO_3^{-2} \rightarrow MnCO_3$

9) $Na_2CO_3 + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_3 + PbCO_3\downarrow$

10) $Pb^{+2} + CO_3^{-2} \rightarrow PbCO_3$

11) $Pb(NO_3)_2 + MnCl_2 \rightarrow Mn(NO_3)_2 + PbCl_2\downarrow$

12) $Pb^{+2} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2$

13) $3Pb(NO_3)_2 + 2K_3PO_4 \rightarrow 6KNO_3 + Pb_3(PO_4)_2\downarrow$

14) $3Pb^{+2} + 2PO_4^{-3} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2$

15) $3MnCl_2 + 2K_3PO_4 \rightarrow 6KCl + Mn_3(PO_4)_2\downarrow$

16) $3Mn^{+2} + 2PO_4^{-3} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2$

17) $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$

18) $2H^+ + CO_3^- \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$

1) CH_3COO – ↑ газ бөлінді, суда жақсы ериді

2) Na_2CO_3 – ↓ ақ түнба түзілді, суда (ериді) ерімейді, газ бөлінбейді.

3) $PbNO_3$ – ↑ газ бөлінеді, суда ериді.

4) $MnCl_2$ – ↓ ақ түнба түзілді, суда ерімейді.

2) Молекулалық теңдеу.

1) $CH_3COO_3 = CH_3^- + C^+ + O_3^-$

2) $Na_2CO_3 = 2Na^- + C^+ + O_3^{2-}$

3) $PbNO_3 = Pb^- + N^+ + O_3^-$

4) $MnCl_2 = Mn^+ + Cl_2^-$

3) Иондық теңдеу.

1) ~~$2Na^-$~~ $+ C^+ + O_3^- = $ ~~$2Na^+$~~ $+ CO_3^- = CO_3$. – карбонат

2) ~~CH_3^-~~ $+ C^+ + O_3^- = $ ~~CH_3^-~~ $+ CO_3^+ = CO$. – көміртек оксиді.

3) ~~Pb^-~~ $+ N^+ + O_3^- = $ ~~Pb^-~~ $+ NO_3^+ = NO_3$ – нитрат.

4) $Mn + 2Cl = MnCl_2$ – марганец хлориді

	HCl	NH_4OH	Na_2CO_3	$Pb(NO_3)_2$	$MnCl_2$	K_3PO_4	Эффект
HCl	*	–	$CO_2\uparrow$	$PbCl_2\downarrow$	–	–	$\uparrow + \downarrow$
NH_4OH	–	*	–	$Pb(OH)_2\downarrow$	$Mn(OH)_2\downarrow$	–	$\downarrow\downarrow$
Na_2CO_3	$CO_2\uparrow$	–	*	$PbCO_3\downarrow$	$MnCO_3\downarrow$	–	$\uparrow + \downarrow\downarrow$
$Pb(NO_3)_2$	$PbCl_2\downarrow$	$Pb(OH)_2\downarrow$	$PbCO_3\downarrow$	*	$PbCl_2\downarrow$	$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$	$\downarrow\downarrow\downarrow\downarrow\downarrow$
$MnCl_2$	–	–	~~$PbCl_2\downarrow$~~ $MnCO_3\downarrow$	$PbCl_2\downarrow$	*	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$	$\downarrow\downarrow\downarrow$
K_3PO_4	–	–	–	$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$	*	$\downarrow\downarrow$

①

$HCl + NH_4OH \rightarrow NH_4Cl + H_2O$

~~$2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + H_2CO_3$~~

$2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

$HCl + MnCl_2 \rightarrow X$

$3HCl + K_3PO_4 \rightarrow H_3PO_4 + 3KCl$

$2H^+ + 2Cl^- + Pb^{2+} + 2NO_3^- \rightarrow 2H^+ + 2NO_3^- + PbCl_2\downarrow$

$2Cl^- + Pb^{2+} \rightarrow PbCl_2\downarrow$

$2H^+ + 2Cl^- + 2Na^+ + CO_3^{2-} \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + H_2O + CO_2\uparrow$

$2H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow$ көмірқышқыл газы.

② $HCl + NH_4OH \rightarrow NH_4Cl + H_2O$

$2NH_4OH + Na_2CO_3 \rightarrow (NH_4)_2CO_3 + 2NaOH$

$2NH_4OH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2NH_4NO_3 + Pb(OH)_2\downarrow$

$2NH_4^+ + 2OH^- + Pb^{2+} + 2NO_3^- \rightarrow 2NH_4^+ + 2NO_3^- + Pb(OH)_2\downarrow$

$2OH^- + Pb^{2+} \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow$

$2NH_4OH + MnCl_2 \rightarrow 2NH_4Cl + Mn(OH)_2\downarrow$

$2NH_4^+ + 2OH^- + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow 2NH_4^+ + 2Cl^- + Mn(OH)_2\downarrow$

$2OH^- + Mn^{2+} \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow$

$3NH_4OH + K_3PO_4 \rightarrow (NH_4)_3PO_4 + 3KOH$.

③ $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$ көмірқышқыл

$2Na^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + H_2O + CO_2\uparrow$ көмірқышқыл

$CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow$ көмірқышқыл.

$2NH_4OH + Na_2CO_3 \rightarrow (NH_4)_2CO_3 + 2NaOH$

$Na_2CO_3 + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_3 + PbCO_3\downarrow$.

$2Na^+ + CO_3^{2-} + Pb^{2+} + 2NO_3^- \rightarrow 2Na^+ + 2NO_3^- + PbCO_3\downarrow$

$CO_3^{2-} + Pb^{2+} \rightarrow PbCO_3\downarrow$.

$Na_2CO_3 + MnCl_2 \rightarrow 2NaCl + MnCO_3\downarrow$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + MnCO_3\downarrow$

$CO_3^{2-} + Mn^{2+} \rightarrow MnCO_3\downarrow$

$3Na_2CO_3 + K_3PO_4 \rightarrow 2Na_3PO_4 + 3K_2CO_3$

④ $Pb(NO_3)_2 + 2HCl \rightarrow 2HNO_3 + PbCl_2\downarrow$

$Pb^{2+} + 2NO_3^- + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow 2H^+ + 2NO_3^- + PbCl_2\downarrow$

$Pb^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow$.

$Pb(NO_3)_2 + NH_4OH \rightarrow 2NH_4NO_3 + Pb(OH)_2\downarrow$

$2NH_4^+ + 2OH^- + Pb^{2+} + 2NO_3^- \rightarrow 2NH_4^+ + 2NO_3^- + Pb(OH)_2\downarrow$

$2OH^- + Pb^{2+} \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow$.

$Pb(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + PbCO_3\downarrow$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + Pb^{2+} + 2NO_3^- \rightarrow 2Na^+ + 2NO_3^- + PbCO_3\downarrow$

$CO_3^{2-} + Pb^{2+} \rightarrow PbCO_3\downarrow$

$Pb(NO_3)_2 + MnCl_2 \rightarrow PbCl_2\downarrow + Mn(NO_3)_2$

$Pb^{2+} + 2NO_3^- + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow + Mn^{2+} + 2NO_3^-$

$Pb^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow$

$2H_3PO_4 + 3Pb(NO_3)_2 \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow + 6HNO_3$

$6H^+ + 2PO_4^{3-} + 3Pb^{2+} + 6NO_3^- \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow + 6H^+ + 6NO_3^-$

$2PO_4^{3-} + 3Pb^{2+} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow$

⑤ $3MnCl_2 + 2H_3PO_4 \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + 6HCl$

$3Mn^{2+} + 6Cl^- + 6H^+ + 2PO_4^{3-} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + 6H^+ + 6Cl^-$

$3Mn^{2+} + 2PO_4^{3-} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow$

⑧ $Na_2CO_3 + MnCl_2 \rightarrow 2NaCl + MnCO_3\downarrow$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + MnCO_3\downarrow$

$CO_3^{2-} + Mn^{2+} \rightarrow MnCO_3\downarrow$

$Pb(NO_3)_2 + MnCl_2 \rightarrow PbCl_2\downarrow + Mn(NO_3)_2$

~~$(Pb^{2+} + 2NO_3^- + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow Pb^{2+} + 2Cl^- + Mn)$~~

$Pb^{2+} + 2NO_3^- + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow + Mn^{2+} + 2NO_3^-$

$Pb^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow$

⑥ $3Pb(NO_3)_2 + 2H_3PO_4 \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow + 6HNO_3$

$3Pb^{2+} + 6NO_3^- + 6H^+ + 2PO_4^{3-} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow + 6H^+ + 6NO_3^-$

$3Pb^{2+} + 2PO_4^{3-} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow$

$3MnCl_2 + 2H_3PO_4 \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + 6HCl$

$3Mn^{2+} + 6Cl^- + 6H^+ + 2PO_4^{3-} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + 6H^+ + 6Cl^-$

$3Mn^{2+} + 2PO_4^{3-} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow$

1) $HCl \rightarrow HCl + AgF = AgCl\downarrow + HF$ → ақ түсті тұнба

$H^{+} + Cl^{+} + Ag^{+} + F^{-} = AgCl\downarrow + H^{+} + F^{-}$

$Cl^{+} + Ag = AgCl\downarrow$

2) $Na_2CO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + 2HI = 2NaI + H_2CO_3\uparrow$ → Ж сұйық лайлайтын шоғы

$2Na^{+} + CO_3^{2-} + 2H^{+} + 2I^{-} = 2Na^{+} + 2I^{-} + H_2CO_3\uparrow$

$CO_3^{2-} + 2H^{+} = H_2CO_3\uparrow$

3) $Pb(NO_3)_2 \rightarrow Pb(NO_3)_2 + CaBr_2 = PbBr_2 + Ca(NO_3)_2\downarrow$ → Көк тұнба

$Pb^{2+} + 2NO_3^{-} + Ca^{2+} + 2Br^{-} = Pb^{2+} + 2Br^{-} + Ca(NO_3)_2\downarrow$

$2NO_3^{-} + Ca^{2+} = Ca(NO_3)_2\downarrow$

4) $MnCl_2 \rightarrow MnCl_2 + Ag_2SO_4 = MnSO_4 + 2AgCl\downarrow$ → Ақ тұнба

$Mn^{2+} + 2Cl^{-} + 2Ag^{+} + SO_4^{2-} = Mn^{2+} + SO_4^{2-} + 2AgCl\downarrow$

$2Cl^{-} + 2Ag^{+} = 2AgCl\downarrow$

5) $K_3PO_4 \rightarrow 2K_3PO_4 + 3Li_2S = 3K_2S + 2Li_3PO_4\downarrow$ → Li_3PO_4 - ерімейтіндіктен тұнба түзді.

$6K^{+} + 2PO_4^{3-} + 6Li^{+} + 3S^{2-} = 6K^{+} + 3S^{2-} + 2Li_3PO_4\downarrow$

$2PO_4^{3-} + 6Li^{+} = 2Li_3PO_4\downarrow$

6) $NH_4OH \rightarrow Sn(OH)_2 + 2NH_4F = 2NH_4OH\downarrow + SnF_2$

$Sn^{2+} + 2OH^{+} + 2NH_4^{+} + 2F^{-} = (2NH_4^{+} + 2OH^{-}) + Sn^{2+} + 2F^{-}$ (above: $2NH_4OH\downarrow$)

$2OH^{+} + 2NH_4^{+} = 2NH_4OH\downarrow$ – NH_4 пен OH әрекеттесіп тұнба түзді.

ОХ - 9 - 15 Шифр заполняется организаторами

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 1

заттар	HCl	NH_4OH	Na_2CO_3	$Pb(NO_3)_2$	$MnCl_2$	K_3PO_4
HCl	–	–	–	$PbCl_2\downarrow$ ерітін	–	–
NH_4OH	–	–	–	$Pb(OH)_2\downarrow$ аң	$Mn(OH)_2\downarrow$ аң	–
Na_2CO_3	–	–	–	$PbCO_3\downarrow$ аң	$MnCO_3\downarrow$	–
$Pb(NO_3)_2$	$PbCl_2\downarrow$ ақ.	$Pb(OH)_2\downarrow$ аң	$PbCO_3\downarrow$ аң	–	$PbCl_2\downarrow$ ерітін	$Pb(PO_4)_2\downarrow$
$MnCl_2$	–	$Mn(OH)_2\downarrow$ аң	$MnCO_3\downarrow$ аң	$PbCl_2\downarrow$ ерітін	–	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$
K_3PO_4	–	–	–	$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$	–
Σ	1 ↓ ерітін	2 ↓ аң	2 ↓ аң	5 ↓ 2 аң 2 ерітін	4 ↓ 1 ерітін	2 ↓

1) $Pb(NO_3)_2 + HCl \rightarrow PbCl_2 + 2HNO_3$

$Pb^{2+} + Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow$

2) $2NH_4OH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2NH_4NO_3 + Pb(OH)_2$

$Pb^{2+} + OH^- \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow$

3) $2NH_4OH + MnCl_2 \rightarrow 2NH_4Cl + Mn(OH)_2$

$Mn^{2+} + OH^- \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow$

4) $Na_2CO_3 + MnCl \rightarrow MnCO_3 + 2NaCl$

$Mn^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow MnCO_3\downarrow$

5) $Na_2CO_3 + Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbCO_3 + 2NaNO_3$

$CO_3^{2-} + Pb^{2+} \rightarrow PbCO_3\downarrow$

Парақтың артқы жағын толтырыңыз / Обратную сторону листа не заполнять

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ
"ДАРЫН" РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ"
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚАЗЫНАЛЫҚ КӘСІПОРНЫ

6) $Pb(NO_3)_2 + MnCl_2 \rightarrow PbCl_2 + Mn(NO_3)_2$

$Pb^{2+} + 2Cl^- \rightarrow PbCl_2 \downarrow$

7) $3Pb(NO_3)_2 + 2K_3PO_4 \rightarrow Pb_3(PO_4)_2 + 6KNO_3$

$3Pb^{2+} + 2PO_4^{3-} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2 \downarrow$

8) $3MnCl_2 + 2K_3PO_4 \rightarrow Mn_3(PO_4)_2 + 6KCl$

$3Mn^{2+} + 2PO_4^{3-} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2 \downarrow$

1

	HCl	$MnOH$	Na_2CO_3	$Pb(NO_3)_2$	$MnCl_2$	K_3PO_4	Σ
HCl				$NO_2\uparrow$			1↑
$MnOH$				$Pb(OH)_2\downarrow$	$Mn(OH)_2\downarrow$		2↓
Na_2CO_3				$PbCO_3\downarrow$	$MnCO_3\downarrow$		2↓
$Pb(NO_3)_2$	$NO_2\uparrow$	$Pb(OH)_2\downarrow$	$PbCO_3\downarrow$			$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$	1↑ 3↓
$MnCl_2$		$Mn(OH)_2\downarrow$	$MnCO_3\downarrow$			$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$	3↓
K_3PO_4				$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$		2↓
Σ	1↑	2↓	2↓	1↑ 3↓	3↓	2↓	

Химиялық теңдеулер (молекулалық және иондық):

1. $HCl + Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbCl_2 + HNO_3 + NO_2\uparrow$

$2N^{+}_{+} + 4O^{2-}_{a} \rightarrow 2NO_2\uparrow$

(2. $MnOH + Pb(OH)_2$)

2. $2MnOH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2MnNO_3 + Pb(OH)_2\downarrow$

$2Mn^{+} + 2OH^{-} + Pb^{2+} + 6NO^{-} \rightarrow 2Mn^{+} + 6NO^{-} + Pb^{2+} + 2OH^{-}$

$Pb^{2+} + 2OH^{-} \rightarrow Pb(OH)_2\downarrow$

3. $2dmOH + MnCl_2 \rightarrow 2dmCl + Mn(OH)_2\downarrow$

$2dm^+ + 2OH^- + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow 2dm^+ + 2Cl^- + Mn^{2+} + 2OH^-$

$Mn^{+2} + 2OH^- \rightarrow Mn(OH)_2\downarrow$

4. (Pb) $Na_2CO_3 + Pb(NO_3)_2 \rightarrow 2NaNO_3 + PbCO_3\downarrow$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + Pb^{2+} + 6NO^- \rightarrow 2Na^+ + 6NO^- + Pb^{2+} + CO_3^{2-}$

$Pb^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow PbCO_3\downarrow$

5. $Na_2CO_3 + MnCl_2 \rightarrow 2NaCl + MnCO_3\downarrow$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + Mn^{2+} + CO_3^{2-}$

$Mn^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow MnCO_3\downarrow$

6. $Pb(NO_3)_2 + K_3PO_4 \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow + KNO_3$

$Pb^{2+} + PO_4^{3-} \rightarrow Pb_3(PO_4)_2\downarrow$

7. $MnCl_2 + K_3PO_4 \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + KCl$

$Mn^{2+} + PO_4^{-3} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow$

Қанысбай Ықылас

Қатысушының шешімдерін толтыруға арналған өріс / Поле для заполнения решений участника Парақ / Страница № 1

$HCl + Al(OH)_3 \rightarrow (Al(OH)_3$

Молекулалық: $Al(OH)_3(s) + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$

Толық иондық: $Al(OH)_3(s) + 3H^+ + 3Cl \rightarrow Al^{3+} + 3Cl^- + 3H_2O$

$Al(OH)_3(s) + 3H^+ \rightarrow Al^{3+} + 3H_2O$

$HCl + Na_2CO_3 -$

Молекулалық: $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O(l) + CO_2\uparrow$

Толық иондық: $2Na^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + H_2O + CO_2\uparrow$

Қысқаратылған: $CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow$

$HCl + Pb(NO_3)_2$

Молекулалық: $Pb(NO_3)_2 + 2HCl \rightarrow PbCl_2(s)\ 2KNO_3$

$Pb^{2+} + 2NO_3^- + 2H^+ + 2Cl \rightarrow$

$PCl_2(s)\downarrow + 2H^+ + 2NO_3$

$Al(OH) + Na_2CO_3$

$Al(OH)_3(s) + OH \rightarrow Al(OH)$

$Al(OH)_3(s) + OH^- \rightarrow Al(OH)_4$

	HCl	NH_4OH	Na_2CO_3	$Pb(NO_3)_2$	$MnCl_2$	K_3PO_4
HCl	[illegible]	—	—	—	—	—
NH_4OH	—	[illegible]	—	$Pb(OH)_2\downarrow$	$Mn(OH)_2\downarrow$	—
Na_2CO_3	$CO_2\uparrow$	—	[illegible]	$PbCO_3\downarrow$	$MnCO_3\downarrow$	—
$Pb(NO_3)_2$	—	$Pb(OH)_2\downarrow$	$PbCO_3\downarrow$	[illegible]	—	$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$
$MnCl_2$	—	$Mn(OH)_2\downarrow$	$MnCO_3\downarrow$	—	[illegible]	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$
K_3PO_4	—	—	—	$Pb_3(PO_4)_2\downarrow$	$Mn_3(PO_4)_2\downarrow$	[illegible]

$HCl + NH_4OH \rightarrow HNO_3 + ClH_4$

$2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow HCO_3 + ClNa_2\uparrow$

$HCl + Pb(NO_3)_2 \rightarrow ClPb + HNO_3$

$2HCl + MnCl_2 \downarrow HCl_2 + ClMn_2$

$3HCl + K_3PO_4 \rightarrow PO_4H + ClK_3$

$NH_4OH + HCl \longrightarrow NH_4 + HCl + OH$

$NH_4OH + Na_2CO_3 \rightarrow NH_4CO_3 + OHNa_2$

$NH_4OH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow NHNO_3 + Pb(OH)_2\downarrow$

$2NH_4OH + 4MnCl_2 \rightarrow NHCl_6 + Mn(OH)_2\downarrow$

$NH_4OH + K_3PO_4 \rightarrow NH_4PO_4 + K_3OH$

$Na_2CO_3 + HCl \rightarrow Na_2Cl + CO_2H\uparrow$

$Na_2CO_3 + NH_4OH \rightarrow NO_2OH + CO_3NH_4$

$Na_2CO_3 + Pb(NO_3) \rightarrow Na_2NO_3 + PbCO_3\downarrow$

1 тапсырма.

	H^+	NH_4	K^+	Na^+	Mn^{2+}	Pb^{2+}		
Cl^-	ерітін				ерітін			
OH^-		ерітін						
PO_4^{3-}			ерітін					
CO_3^{2-}			ерітін↓	ерітін				
NO_3^-						ерітін		

1) Н: $Pb(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow PbCO_3 + NaNO_3$

Т: $Pb^{+2} + 2NO_3^- + 2Na^+ + CO_3^{-2} \rightarrow PbCO_3 + 2Na^+ + 2NO_3^-$

К: $Pb^{+2} + CO_3^{-2} \rightarrow PbCO_3\downarrow$ ақ тұнба.

2) $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O + 2NaCl$

$2H^+ + 2Cl^- + 2Na^+ + CO_3^{2-} \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O + 2Na^+ + 2Cl^-$

$2H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$ (газ)↑

3) $MnCl_2 + 2KPO_4 \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + KCl$

$Mn^{2+} + 2Cl^- + 2K^+ + 2PO_4^{3-} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow + K^+ + Cl^-$

$3Mn^{2+} + 2PO_4^{3-} \rightarrow Mn_3(PO_4)_2\downarrow$ ақ тұнба

4) $NH_4OH + MnCl_2 \rightarrow NH_4Cl + Mn(OH)_2\downarrow$

$NH_4^+ + OH^- + Mn^{2+} + 2Cl^- \rightarrow NH_4^+ + Cl^- + Mn(OH)_2\downarrow$

$Mn^{2+} + 2OH^- \rightarrow Mn(OH)_2$ сарғ.

5) $NH_4OH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow NH_4(NO_3)_2 + Pb(OH)_2\downarrow$

$NH_4^+ + OH^- + Pb^{2+} + NO_3^- \rightarrow NH_4^+ + NO_3^- + Pb^{2+} + OH_2\downarrow$

$OH^- + NO_3 \rightarrow NO_3OH_2\downarrow$ ақ тұнба

Қорытынды: Маған 6 бейорганикалық кеіз беріледі: HCl, NH_4OH, $NaCO_3$, $PbNO_3$; $MnCl$, KPO_4. Және осы ерітінділердің түзілуі ↓ түсі, ерітін↓, газ бөлінуі ↑ қалдына отырып, теориялық материалды қорытындылап. Химиялық теңдеулерін жаздым.

1.

	HCl	NH_4OH	Na_2CO_3	$Pb(NO_3)_2$	$MgCl_2$	$K_3(PO_4)_2$
HCl	–	–	+↑	+	–	+↓
NH_4OH	–	–	–	–	–	+↓
Na_2CO_3	↑	–	+↑	–	+↑	–
$Pb(NO_3)_2$	+↓	–	–	–	+	+↑
$MgCl_2$	–	–	+		–	–
$K_3(PO_4)_2$	–	–	–	+	+↓	+

1) $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

$2Na^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + Cl^- \rightarrow 2Na^+Cl^- + H_2O$

$CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow$

2) $2Pb(NO_3)_2 + 2HCl \rightarrow 3PbCl_2 + 2HNO_3$

$2Pb^{2+} + NO_3^- + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow (Pb^{2+} + Cl^-) + 3PbCl_2 + 2H^+ + NO_3^-$

$Pb^{+2} + Cl^- \rightarrow PbCl_2\downarrow$

3) $3MgCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + 3MgCO_3\downarrow$

$3Mg^+ + 2Cl^- + 2Na^+ + 2CO_3^- \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + 3MgCO_3\downarrow$

$Mg^+ + CO_3^- \rightarrow MgCO_3\downarrow$.

4) $K_3PO_4 + MgCl_2 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 + KCl_2$

$K^+ + PO_4^- + Mg^{+} + Cl_2^- \rightarrow Mg(PO_4)_2 + K^+ + Cl^-$

$Mg^+ + PO_4^- \rightarrow Mg(PO_4)_2 \downarrow$