

РХО-2023. г.Шымкент

Задание практического тура для 9 класса. (30 баллов)

(Время выполнения задания 2,5 часа).

В 7 пронумерованных пробирках находятся растворы **соляной кислоты, нитрата свинца(II), хлорида бария, гидроксида натрия, карбоната натрия, гидрофосфата натрия, бихромата калия**. Используя только эти растворы в качестве реактивов, определите, в какой из пронумерованных пробирок какое вещество находится.

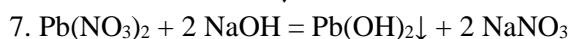
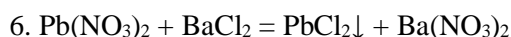
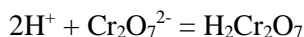
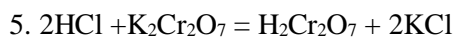
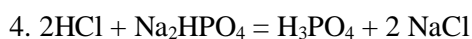
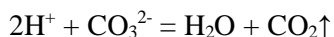
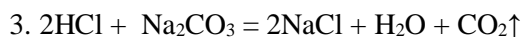
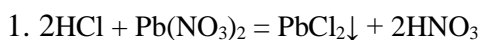
Предложите план проведения анализа. Запишите уравнения всех соответствующих реакций в молекулярном и ионном виде.

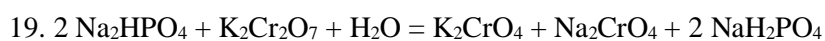
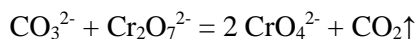
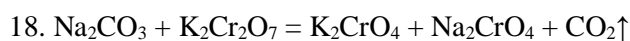
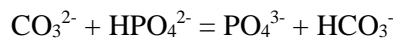
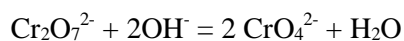
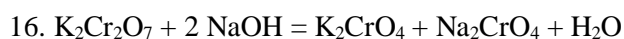
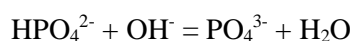
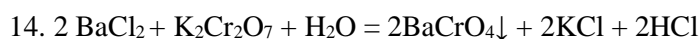
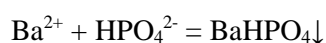
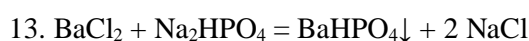
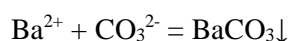
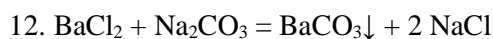
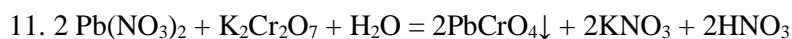
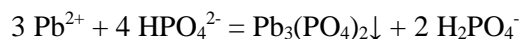
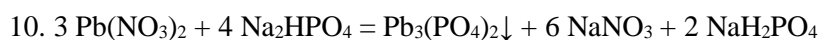
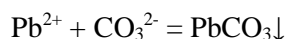
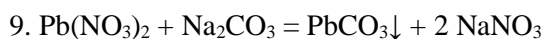
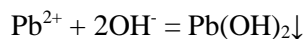
Ответы к заданию экспериментального тура – 9 класс

1. Теоретическая матрица

Реагент	HCl	Pb(NO ₃) ₂	BaCl ₂	NaOH	Na ₂ CO ₃	Na ₂ HPO ₄	K ₂ Cr ₂ O ₇	Σ
HCl	-	PbCl ₂ ↓ бел.	-	-	CO ₂ ↑	-	-	↓ бел., ↑
Pb(NO ₃) ₂	PbCl ₂ ↓ бел.	-	PbCl ₂ ↓ бел.	Pb(OH) ₂ ↓* бел.	PbCO ₃ ↓ бел.	Pb ₃ (PO ₄) ₂ ↓ бел.	PbCrO ₄ ↓ жел.	5↓(↓*) бел., ↓ жел.
BaCl ₂	-	PbCl ₂ ↓ бел.	-	-	BaCO ₃ ↓ бел.	BaHPO ₄ ↓ бел.	BaCrO ₄ ↓ жел.	3↓ бел., ↓ жел.
NaOH	-	Pb(OH) ₂ ↓* бел.	-	-	-	-	CrO ₄ ²⁻ , желт.	2↓(↓*) бел., жел.цв.
Na ₂ CO ₃	CO ₂ ↑	PbCO ₃ ↓ бел.	BaCO ₃ ↓ бел.	-	-	-	CrO ₄ ²⁻ , желт.	3↓ бел., ↑, жел.цв.
Na ₂ HPO ₄		Pb ₃ (PO ₄) ₂ ↓ бел.	BaHPO ₄ ↓ бел.	-	-	-	CrO ₄ ²⁻ , желт.	3↓ бел., жел.цв.
K ₂ Cr ₂ O ₇	-	PbCrO ₄ ↓ жел.	BaCrO ₄ ↓ жел.	CrO ₄ ²⁻ , желт.	CrO ₄ ²⁻ , желт.	CrO ₄ ²⁻ , желт.	-	2↓ жел., 3 жел.цв.
Σ	↓ бел., ↑	5↓(↓*)бел., ↓ жел.	3↓ бел., ↓ жел.	2↓(↓*)бел., жел.цв.	3↓ бел., ↑ жел.цв.	3↓ бел., жел.цв.	2↓ жел., 3жел.цв.	

2. Уравнения протекающих химических реакции





Разбалловка: 1) План работы, матрицы – 10 баллов (3 б+5 б+2 б)

2) Хим.реакции: 38 реак.* 0.25 б.=9.5 баллов.

3) Обнаружение веществ: 7 вещ.*1.5 б. = 10.5 баллов.

РХО-2023. Шымкент қаласы.

9 сыныпқа арналған тәжірибелік турдың тапсырмасы (30 балл)

(Тапсырманы орындау уақыты 2,5 сағат).

7 нөмірленген сынауықтарда келесі заттардың ерітінділері бар: тұз қышқылы, қорғасын(II) нитраты, барий хлориді, натрий гидроксиді, натрий карбонаты, натрий гидрофосфаты, калий бихроматы. Реактивтер ретінде тек осы ерітінділерді ғана пайдаланып, нөмірленген сынауықтардың қайсысында қандай заттардың бар екенін анықтаңыздар.

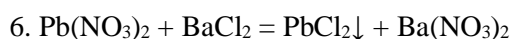
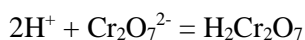
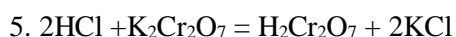
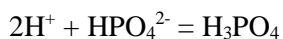
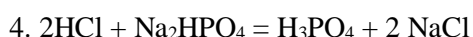
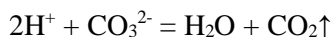
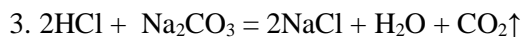
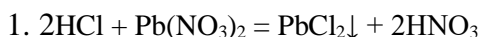
Талдаудың жоспарын ұсыныңыз. Жүретін барлық реакциялардың теңдеулерін молекулалық және иондық түрде жазыңыз.

9 сыныптың тәжірибелік тур тапсырмасының жауаптары

1. Теориялық матрица

Реагент	HCl	Pb(NO ₃) ₂	BaCl ₂	NaOH	Na ₂ CO ₃	Na ₂ HPO ₄	K ₂ Cr ₂ O ₇	Σ
HCl	-	PbCl ₂ ↓ ақ	-	-	CO ₂ ↑	-	-	↓ ақ., ↑
Pb(NO ₃) ₂	PbCl ₂ ↓ ақ	-	PbCl ₂ ↓ ақ.	Pb(OH) ₂ ↓* ақ	PbCO ₃ ↓ ақ	Pb ₃ (PO ₄) ₂ ↓ ақ	PbCrO ₄ ↓ сары	5↓(↓*) ақ, 1↓ сары
BaCl ₂	-	PbCl ₂ ↓ ақ	-	-	BaCO ₃ ↓ ақ	BaHPO ₄ ↓ ақ	BaCrO ₄ ↓ сары	3↓ ақ, ↓ сары
NaOH	- CO ₂ ↑	Pb(OH) ₂ ↓* ақ	-	-	-	-	CrO ₄ ²⁻ , сары ер.	2↓(↓*) ақ, 1 сары ер.
Na ₂ CO ₃		PbCO ₃ ↓ ақ	BaCO ₃ ↓ ақ	-	-	-	CrO ₄ ²⁻ , сары ер.	3↓ ақ, ↑, 1 сары ер.
Na ₂ HPO ₄	-	Pb ₃ (PO ₄) ₂ ↓ ақ	BaHPO ₄ ↓ ақ	-	-	-	CrO ₄ ²⁻ , сары ер.	3↓ ақ, 1 сары ер.
K ₂ Cr ₂ O ₇		PbCrO ₄ ↓ сары	BaCrO ₄ ↓ сары	CrO ₄ ²⁻ , сары ер.	CrO ₄ ²⁻ , сары ер.	CrO ₄ ²⁻ , сары ер.	-	2↓ сары, 3 сары ер.
Σ	↓ ақ., ↑	5↓(↓*) ақ, ↓ сары	3↓ ақ, ↓ сары	2↓(↓*) ақ, 1 сары ер.	3↓ ақ, ↑, 1 сары ер.	3↓ ақ, 1 сары ер.	2↓ сары, 3 сары ер.	

2. Жүретін химиялық реакциялар теңдеулері



7. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NaOH} = \text{Pb}(\text{OH})_2\downarrow + 2 \text{NaNO}_3$
 $\text{Pb}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Pb}(\text{OH})_2\downarrow$
8. $\text{Pb}(\text{OH})_2\downarrow + 2 \text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4]$
 $\text{Pb}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{OH}^- = [\text{Pb}(\text{OH})_4]^{2-}$
9. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{PbCO}_3\downarrow + 2 \text{NaNO}_3$
 $\text{Pb}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{PbCO}_3\downarrow$
10. $3 \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 4 \text{Na}_2\text{HPO}_4 = \text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 6 \text{NaNO}_3 + 2 \text{NaH}_2\text{PO}_4$
 $3 \text{Pb}^{2+} + 4 \text{HPO}_4^{2-} = \text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2\downarrow + 2 \text{H}_2\text{PO}_4^-$
11. $2 \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{PbCrO}_4\downarrow + 2\text{KNO}_3 + 2\text{HNO}_3$
 $2 \text{Pb}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{PbCrO}_4\downarrow + 2\text{H}^+$
12. $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3\downarrow + 2 \text{NaCl}$
 $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3\downarrow$
13. $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{HPO}_4 = \text{BaHPO}_4\downarrow + 2 \text{NaCl}$
 $\text{Ba}^{2+} + \text{HPO}_4^{2-} = \text{BaHPO}_4\downarrow$
14. $2 \text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{BaCrO}_4\downarrow + 2\text{KCl} + 2\text{HCl}$
 $2 \text{Ba}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{BaCrO}_4\downarrow + 2\text{H}^+$
15. $\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{NaOH} = \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{HPO}_4^{2-} + \text{OH}^- = \text{PO}_4^{3-} + \text{H}_2\text{O}$
16. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2 \text{NaOH} = \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 2\text{OH}^- = 2 \text{CrO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
17. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{HPO}_4 = \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{NaHCO}_3$
 $\text{CO}_3^{2-} + \text{HPO}_4^{2-} = \text{PO}_4^{3-} + \text{HCO}_3^-$
18. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{CO}_2\uparrow$
 $\text{CO}_3^{2-} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} = 2 \text{CrO}_4^{2-} + \text{CO}_2\uparrow$
19. $2 \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} = \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + 2 \text{NaH}_2\text{PO}_4$
 $2 \text{HPO}_4^{2-} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2 \text{CrO}_4^{2-} + 2 \text{H}_2\text{PO}_4^-$

Балдарды бөлу: 1) Жұмыс жоспары, матрицалар – 10 балл (3 б+5 б+2 б)

2) Хим.реакциялар: 38 реак.* 0.25 б.=9.5 балл.

3) Заттарды айқындау: 7 зат*1.5 б. = 10.5 балл.