

ДЕСЯТЫЙ КЛАСС

Разделение солей.

	NH ₄ Cl	Zn ₃ (PO ₄) ₂	CaCO ₃	AlPO ₄	BaSO ₄
H ₂ O	p	–	–	–	–
NH ₃ ·H ₂ O	–	p	–	*	–
CH ₃ COOH	–	p	p	*	–
HCl	–	p	p	P	–

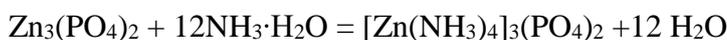
* - возможно частичное растворение осадка

Один из вариантов решения задачи.

1. Небольшую часть смеси солей переносим в пробирку и добавляем воду. В раствор переходит NH₄Cl. Раствор над осадком сливаем в чистую пробирку. К раствору добавляем NaOH, пробирку накрываем предметным стеклом, к которому приклеена фенолфталеиновая бумага и нагреваем на водяной бане. Покраснение фенолфталеиновой бумаги свидетельствует о присутствии в растворе ионов аммония, а следовательно и соли NH₄Cl.



2. К осадку добавляем раствор аммиака. Часть осадка растворяется. В результате реакции между фосфатом цинка и аммиаком образуется растворимый в воде комплекс.



Раствор над осадком сливаем в чистую пробирку. В пробирку по каплям добавляем CH₃COOH, при этом опять образуется осадок Zn₃(PO₄)₂.



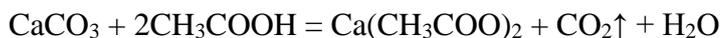
Сливаем раствор над осадком. В пробирку с осадком по каплям добавляем NaOH.

Осадок растворяется в избытке реагента.



Растворение соли в аммиаке и проявление амфотерных свойств ионом Zn²⁺ свидетельствует о присутствии соли Zn₃(PO₄)₂.

3. К осадку добавляем CH₃COOH. Происходит растворение CaCO₃, при этом выделяются пузырьки газа (CO₂).



Выделение газа свидетельствует о присутствии соли CaCO₃. Сливаем раствор над осадком.

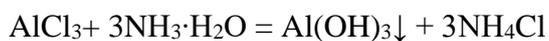
4. К осадку добавляем HCl. Фосфат алюминия растворяется.



Раствор над осадком сливаем в чистую пробирку. В пробирку по каплям добавляем NaOH. Выпадает осадок, который растворяется в избытке реагента.



Если вместо NaOH добавить аммиак, то выпавший осадок не будет растворяться в избытке реагента.



Растворение соли в HCl и проявление амфотерных свойств ионом Al^{3+} свидетельствует о присутствии соли AlPO_4 .

5. Оставшийся осадок будет BaSO_4 .

Система оценивания

Уравнения реакций:

для каждой соли возможные реакции разделения и обнаружения: $5 \cdot 2$ баллов = 10 баллов

Обнаружение ионов: $4 \cdot 5$ баллов = 20 баллов

Итого: 30 баллов